

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 日 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 7 0 4 7
Applicatio Number:
[ST. 10/C : [J P 2 0 0 3 - 0 8 7 0 4 7]

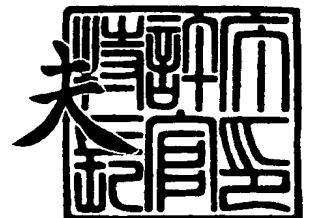
出 願 人 栃木富士産業株式会社
Applicant):



2 0 0 4 年 3 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 7 0 6 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 TFS-23P

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 3/54

【発明者】

 【住所又は居所】 栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地 栃木富士産業株式会
社内

 【氏名】 山崎 伸司

【特許出願人】

 【識別番号】 000225050

 【氏名又は名称】 栃木富士産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100110629

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須藤 雄一

 【電話番号】 03-3539-2036

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 082497

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トルク断続装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定側に対して回転可能に支持され入出力伝達を行うためのクラッチハウジング及び該クラッチハウジングの内周側に配置されたクラッチハブと、

前記クラッチハウジング及びクラッチハブ間に設けられ、締結力に応じて両者間のトルク伝達を行う摩擦係合部と、

相対回転可能な一对の部材を備え該部材間の相対回転により推力を発生して前記摩擦係合部を摩擦係合させるための加圧部材セットと、

前記固定側に支持され前記加圧部材セットの少なくとも一方の部材を回転駆動して前記相対回転を起こす回転アクチュエータとを備え、

前記クラッチハウジングは、回転軸芯に沿った方向の少なくとも一方に回転半径に沿った方向の内周側へ延びる外側壁を備え、

前記クラッチハブは、前記外側壁に沿って延びる結合壁を備え、

前記外側壁に、前記クラッチハブの内周側へ入り込むように形成された収容凹部を設け、

前記収容凹部に、前記加圧部材セットを配置し、

前記外側壁に、前記加圧部材セットに対向する貫通部を設け、

前記貫通部に、前記加圧部材セットと前記クラッチハブの結合壁との間に介設され前記加圧部材セットの推力をクラッチハブへ伝達するための伝達部材を貫通配置したことを特徴とするトルク断続装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のトルク断続装置であって、

前記貫通部と伝達部材との間又は前記加圧部材セットに、前記加圧部材セットが受ける引きずりトルクにより発生する推力をキャンセル又は軽減するキャンセル部を設けたことを特徴とするトルク断続装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載のトルク断続装置であって、

前記キャンセル部は、カム面で構成されたことを特徴とするトルク断続装置。

【請求項 4】 請求項 1～3 の何れかに記載のトルク断続装置であって、

前記回転アクチュエータ側の慣性力又は該慣性力が前記加圧部材セットに働いて発生する推力をダンピングするダンパー機構を設けたことを特徴とするトルク断続装置。

【請求項 5】 請求項 1～4 の何れかに記載のトルク断続装置であって、
前記部材の回転駆動を、前記加圧部材セットの回転方向のガタ詰め時は相対的に早く回転させると共にガタ詰め終了側は相対的に遅く回転させるように前記回転アクチュエータを制御する制御手段を設けたことを特徴とするトルク断続装置。

【請求項 6】 請求項 1～5 の何れかに記載のトルク断続装置であって、
自動車の状態に応じて前記加圧部材セットをガタを有した中立位置とガタが無いか少ないガタ詰め位置側とにスタンバイさせるように前記回転アクチュエータを制御する制御手段を設けたことを特徴とするトルク断続装置。

【請求項 7】 請求項 1～6 の何れかに記載のトルク断続装置であって、
前記固定側に、前記加圧部材セットの部材を回転方向に位置決めて組み付け可能にする位置決め部を設け、

前記位置決め部によって前記部材を位置決め前記加圧部材セットの中立位置を保持させることを特徴とするトルク断続装置。

【請求項 8】 請求項 1～7 の何れかに記載のトルク断続装置であって、
前記回転アクチュエータと前記加圧部材セットとの間に、回転断続手段を設け、

前記回転アクチュエータの回転駆動により前記部材を回転駆動して推力を発生させるときに前記回転断続手段を回転接続状態とすると共に前記回転断続手段を回転遮断状態として前記推力を解放するように断続制御する制御手段を設けたことを特徴とするトルク断続装置。

【請求項 9】 請求項 8 記載のトルク断続装置であって、
前記回転断続手段は、前記回転アクチュエータに設けられ、
前記回転断続手段により、前記回転アクチュエータの回転駆動軸の回転駆動を断続することを特徴とするトルク断続装置。

【請求項 10】 請求項 1～9 の何れかに記載のトルク断続装置であって、

前記クラッチハウジングのボス部は、前記固定側に支持されたオイルポンプに連動係合されたことを特徴とするトルク断続装置。

【請求項 11】 請求項 1～10 の何れかに記載のトルク断続装置であって

、
エンジンの出力側に配置された発進クラッチ、又は四輪駆動車のトランスファの出力側、リヤデファレンシャル装置への入力側、トランスファとリヤデファレンシャルとの間のプロペラシャフト、前輪側アクスルシャフト、後輪側アクスルシャフトの何れかに配置されたトルク伝達装置として構成されたことを特徴とするトルク断続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車のトルク断続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のトルク断続装置としては、例えば図 24 に示すようなものがある。図 24 は、トルク断続装置の要部断面図である。

【0003】

図 24 のように、トルク断続装置 301 は、クランクシャフト 303 に対して出力軸 305 が相対回転可能に配置されている。出力軸 305 には、クラッチプレッシャプレート 307 が一体に設けられ、クラッチプレート 309 を介してクラッチハウジング 311 が回転軸芯に沿った方向に対向している。

【0004】

前記クラッチハウジング 311 に対して、スラスト軸受 313 を介し、押圧リング 315 が隣接して配置されている。押圧リング 315 は、固定側であるケーシング 317 に回転方向に係合し、回転軸芯に沿った方向に移動可能となっている。押圧リング 315 に対し、支持リング 319 が対向している。

【0005】

前記押圧リング 315 と支持リング 319 との間には、ボール 321 を備えた

カム機構が設けられている。支持リング 319 は、スラスト軸受 323 を介して、ケーシング 317 側に支持された支持リング 325 に当接している。

【0006】

前記支持リング 319 には、軸 327 の一端に設けられた歯車 329 が噛み合っている。軸 327 の他端には、歯車 331 が設けられ、電動機 333 側のピニオン 335 に噛み合っている。

【0007】

従って、電動機 333 の駆動によって、ピニオン 335、歯車 331、軸 327、歯車 329 を介して、支持リング 319 が回転する。この支持リング 319 は押圧リング 315 に対して相対回転し、ボール 121 を有したカム機構が働いて推力が発生する。この推力は、支持リング 325 に対する反力として、押圧リング 315 を移動させ、クラッチハウジング 311 を回転軸芯に沿った方向へ押圧する。

【0008】

この押圧によって、クラッチハウジング 311 が移動し、プレッシャプレート 307 との間でクラッチプレート 309 が締結される。この締結によって、クラックシャフト 303 からクラッチプレート 309 を介し、出力軸 305 側へトルク伝達が行われる（例えば、特許文献 1 参照）。

【0009】

【特許文献 1】

特開平 6-264978 号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記構造では、プレッシャプレート 307、クラッチプレート 309、クラッチハウジング 311、押圧リング 315、ボール 321 を備えたカム機構、支持リング 319 等が回転軸芯に沿った方向へ併設されているため、回転軸芯に沿った方向でのコンパクト化が困難である。また、クラッチプレート 309 の摩擦半径を増大すると、回転半径方向にも大型化してしまい、摩擦半径の増大と全体的な大型化の抑制との両立は困難であった。

【0011】

本発明は、摩擦係合部の摩擦半径の増大を図りながら、全体的な大型化を抑制することのできるトルク断続装置の提供を課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、固定側に対して回転可能に支持され入出力伝達を行うためのクラッチハウジング及び該クラッチハウジングの内周側に配置されたクラッチハブと、前記クラッチハウジング及びクラッチハブ間に設けられ、締結力に応じて両者間のトルク伝達を行う摩擦クラッチと、相対回転可能な一对の部材を備え該部材間の相対回転により推力を発生して前記摩擦係合部を摩擦係合させるための加圧部材セットと、前記固定側に支持され前記加圧部材セットの少なくとも一方の部材を回転駆動して前記相対回転を起こす回転アクチュエータとを備え、前記クラッチハウジングは、回転軸芯に沿った方向の少なくとも一方に回転半径に沿った方向の内周側へ延びる外側壁を備え、前記クラッチハブは、前記外側壁に沿って延びる結合壁を備え、前記外側壁に、前記クラッチハブの内周側へ入り込むように形成された収容凹部を設け、前記収容凹部に、前記加圧部材セットを配置し、前記外側壁に、前記加圧部材セットに対向する貫通部を設け、前記貫通部に、前記加圧部材セットと前記クラッチハブの結合壁との間に介設され前記加圧部材セットの推力を前記クラッチハブへ伝達するための伝達部材を貫通配置したことを特徴とする。

【0013】

請求項2の発明は、請求項1記載のトルク断続装置であって、前記貫通部と伝達部材との間又は前記加圧部材セットに、前記加圧部材セットが受ける引きずりトルクにより発生する推力をキャンセル又は軽減するキャンセル部を設けたことを特徴とする。

【0014】

請求項3の発明は、請求項2記載のトルク断続装置であって、前記キャンセル部は、カム面で構成されたことを特徴とする。

【0015】

請求項 4 の発明は、請求項 1 ～ 3 の何れかに記載のトルク断続装置であって、前記回転アクチュエータ側の慣性力又は該慣性力が前記加圧部材セットに働いて発生する推力をダンピングするダンパー機構を設けたことを特徴とする。

【0016】

請求項 5 の発明は、請求項 1 ～ 4 の何れかに記載のトルク断続装置であって、前記部材の回転駆動を、前記加圧部材セットの回転方向のガタ詰め時は相対的に早く回転させると共にガタ詰め終了側は相対的に遅く回転させるように前記回転アクチュエータを制御する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0017】

請求項 6 の発明は、請求項 1 ～ 5 の何れかに記載のトルク断続装置であって、自動車の状態に応じて前記加圧部材セットをガタを有した中立位置とガタが無い或少ないガタ詰め位置側とにスタンバイさせるように前記回転アクチュエータを制御する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0018】

請求項 7 の発明は、請求項 1 ～ 6 の何れかに記載のトルク断続装置であって、前記固定側に、前記加圧部材セットの部材を回転方向に位置決めて組み付け可能にする位置決め部を設け、前記位置決め部によって前記部材を位置決め前記加圧部材セットの中立位置を保持させることを特徴とする。

【0019】

請求項 8 の発明は、請求項 1 ～ 7 の何れかに記載のトルク断続装置であって、前記回転アクチュエータと前記加圧部材セットとの間に、回転断続手段を設け、前記回転アクチュエータの回転駆動により前記部材を回転駆動して推力を発生させるとき前記回転断続手段を回転接続状態とすると共に前記回転断続手段を回転遮断状態として前記推力を解放するように断続制御する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0020】

請求項 9 の発明は、請求項 8 記載のトルク断続装置であって、前記回転断続手段は、前記回転アクチュエータに設けられ、前記回転断続手段により、前記回転アクチュエータの回転駆動軸の回転駆動を断続することを特徴とする。

【0021】

請求項10の発明は、請求項1～9の何れかに記載のトルク断続装置であって、前記クラッチハウジングのボス部は、前記固定側に支持されたオイルポンプに連動係合されたことを特徴とする。

【0022】

請求項11の発明は、請求項1～10の何れかに記載のトルク断続装置であって、エンジンの出力側に配置された発進クラッチ、又は四輪駆動車のトランスファの出力側、リヤデファレンシャル装置への入力側、トランスファとリヤデファレンシャルとの間のプロペラシャフト、前輪側アクスルシャフト、後輪側アクスルシャフトの何れかに配置されたトルク伝達装置として構成されたことを特徴とする。

【0023】

【発明の効果】

請求項1の発明は、ハウジング等の固定側に対して回転可能に支持され、入出力伝達を行うためのクラッチハウジング及び該クラッチハウジングの内周側に配置されたクラッチハブと、前記クラッチハウジング及びクラッチハブ間に設けられ締結力に応じて両者間のトルク伝達を行う摩擦係合部と、相対回転可能な一對の部材を備え該部材間の相対回転により推力を発生して前記摩擦係合部を摩擦係合させるための加圧部材セットと、前記固定側に支持され前記加圧部材セットの少なくとも一方の部材を回転駆動して、前記相対回転を起こす回転アクチュエータとを備えたため、回転アクチュエータにより加圧部材セットの少なくとも一方の部材を回転駆動させると、一對の部材間が相対回転して推力を発生し、摩擦係合部を摩擦係合させることができる。従って、クラッチハウジング及びクラッチハブ間のトルク断続を行うことが可能となる。

【0024】

しかも、前記クラッチハウジングは、前記回転軸芯に沿った方向の少なくとも一方に回転半径に沿った方向の内周側へ延びる外側壁を備え、前記クラッチハブは、前記外側壁に沿って延びる結合壁を備え、前記クラッチハウジングの外側壁に、前記クラッチハブの内周側へ入り込むように形成された収容凹部を設け、前

記収容凹部に、前記加圧部材セットを配置し、前記外側壁に、前記加圧部材セットに対向する貫通部を設け、前記貫通部に、前記加圧部材セットと前記クラッチハブの結合壁との間に介設され前記加圧部材セットの推力を前記クラッチハブへ伝達するための伝達部材を貫通配置したため、前記摩擦係合部と前記加圧部材セットとを、回転軸芯に沿った方向で併設する必要がなくなる。

【0025】

このため、摩擦係合部の摩擦半径の増大を図りながら、回転軸芯に沿った方向でのコンパクト化を図り、全体的な大型化を抑制することができる。

【0026】

請求項2の発明では、請求項1の発明の効果に加え、前記貫通部と伝達部との間又は前記加圧部材セットに、前記加圧部材セットが受ける引きずりトルクにより発生する推力をキャンセル又は軽減するキャンセル部を設けたため、引きずりトルクによって加圧部材セットが発生する推力をキャンセルするか軽減することができ、引きずりトルクによる摩擦係合部の摩擦係合を抑制し、正確なトルク断続を行うことができる。

【0027】

請求項3の発明では、請求項2の発明の効果に加え、前記キャンセル部は、カム面で構成されたため、引きずりトルクをカム面によって確実にキャンセル又は軽減し、より確実なトルク断続を行うことができる。

【0028】

請求項4の発明では、請求項1～3の何れかの発明の効果に加え、前記回転アクチュエータ側の慣性力又は該慣性力が前記加圧部材セットに働いて発生する推力をダンピングするダンパー機構を設けたため、前記摩擦係合部の摩擦係合力が前記慣性力の影響で一時的に立ち上がるのを抑制し、ショックの少ない円滑なトルク断続を行うことができる。

【0029】

請求項5の発明では、請求項1～4の何れかの発明の効果に加え、前記部材の回転駆動を、前記加圧部材セットの回転方向のガタ詰め時は相対的に早く回転させると共にガタ詰め終了側は相対的に遅く回転させるように前記回転アクチュエ

ータを制御する制御手段を設けたため、ガタの大きい中立位置側から回転アクチュエータの相対的に早い回転駆動によって加圧部材セットのガタ詰めを迅速に行い、ガタが詰まって推力が発生するときは相対的に遅い回転駆動によって加圧部材セットに対する回転アクチュエータ側の慣性力の影響を抑制することができる。このため、前記回転アクチュエータの慣性力が影響することで前記摩擦係合部の摩擦係合力が一時的に立ち上がるのを抑制し、ショックの少ない円滑なトルク断続を行わせることができる。

【0030】

請求項6の発明では、請求項1～5の何れかの発明の効果に加え、自動車の状態に応じて前記加圧部材セットをガタを有した中立位置とガタが無い或少ないガタ詰め位置とにスタンバイさせるように前記回転アクチュエータを制御する制御手段を設けたため、自動車の状態に応じて迅速に摩擦係合部を摩擦係合させ、トルク伝達を行うことができる。

【0031】

また、ガタを有した中立位置にスタンバイさせることによって、摩擦係合部での隙間を的確に確保することができ、摩擦係合部の引きずりトルクを抑制して、トルクの正確な遮断を行うことができる。

【0032】

請求項7の発明では、請求項1～6の何れかの発明の効果に加え、前記固定側に、前記加圧部材セットの部材を回転方向に位置決めて組み付け可能にする位置決め部を設け、前記位置決め部によって前記部材を位置決め、前記加圧部材セットの中立位置を保持させるため、摩擦係合部を組み込む際に、加圧部材セットの中立位置を目視によって確認することなく容易に保持させることができ、摩擦係合部及び加圧部材セットの組付けを的確且つ容易に行うことができる。

【0033】

請求項8の発明では、請求項1～7の何れかに記載のトルク断続装置であって、前記回転アクチュエータと前記加圧部材セットとの間に、回転断続手段を設け、前記回転アクチュエータの回転駆動により前記部材を回転駆動して推力を発生させるとき前記回転断続手段を回転接続状態とすると共に前記回転断続手段を回

転遮断状態として前記推力を解放するように断続制御する制御手段を設けたため、前記摩擦係合部を摩擦係合させるときは、前記回転断続手段を回転接続状態とし、前記回転アクチュエータ等により大きく減速して加圧部材セットの部材を回転駆動することができる。この回転駆動により加圧部材セットは推力を発生させ、摩擦係合部を摩擦係合させることができる。

【0034】

従って、小型の回転アクチュエータにより摩擦係合部を確実に摩擦係合させることができ、全体的により小型、軽量化を図ることができる。

【0035】

前記摩擦係合部の摩擦係合を解除するとき、前記回転断続手段を回転遮断状態として前記推力を解放すると摩擦係合部の摩擦係合もこれに応じて直ちに解除される。

【0036】

従って、前記回転アクチュエータにより大きく減速して加圧部材セットの部材を回転駆動する構成としても、締結解除の応答性を著しく向上させることができる。

【0037】

請求項9の発明では、請求項8記載のトルク断続装置であって、前記回転断続手段は、前記回転アクチュエータに設けられ、前記回転断続手段により、前記回転アクチュエータの回転駆動軸の回転駆動を断続するため、回転アクチュエータ及び回転断続手段を一体的に取り扱うことが可能となり、部品点数が少なくなり、組み付け、部品管理が容易となる。

【0038】

請求項10の発明では、請求項1～9の何れかの発明の効果に加え、前記クラッチハウジングのボス部は、前記固定側に支持されたオイルポンプに連動係合されたため、クラッチハウジングを介してオイルポンプを回転駆動することができる。

【0039】

請求項11の発明では、請求項1～10の何れかの発明の効果に加え、エンジ

ンの出力側に配置された発進クラッチまたは四輪駆動車のトランスファの出力側、リヤデファレンシャル装置への入力側、トランスファとリヤデファレンシャルとの間のプロペラシャフト、前輪側アクスルシャフト、後輪側アクスルシャフトの何れかに配置されたトルク伝達装置として構成されたため、発進クラッチ、各トルク伝達装置の何れかとしてトルク断続を的確に行うことができる。

【0040】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

図1は本発明の第1実施形態に係るトルク断続装置として発進クラッチの配置を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である。

【0041】

図1のように、本発明のトルク断続装置としての発進クラッチ1は、エンジン3の出力側に配置されている。発進クラッチ1の出力側には、トランスミッション5が結合されている。トランスミッション5としては、自動変速機(AT)、或いは複数の駒からなる金属チェーンを用いた無断変速機(CVT)、多段ギヤを持った手動変速機(MT)等が採用されている。

【0042】

前記トランスミッション5の出力トルクは、フロントデファレンシャル7のリングギヤ9に入力されるようになっている。フロントデファレンシャル7には、左右のアクスルシャフト11、13を介して、左右の前輪15、17が連動連結されている。

【0043】

前記フロントデファレンシャル7のデフケース19には、トランスファ21側において平歯車23が結合されている。平歯車23は、伝導軸25の平歯車26に噛み合っている。伝導軸25には、傘歯車27が取り付けられ、後輪側への出力軸29に取り付けられた傘歯車31に噛み合っている。

【0044】

前記後輪側への出力軸29は、プロペラシャフト33を介してドライブピニオンシャフト35に結合されている。ドライブピニオンシャフト35に設けられた

ドライブピニオンギヤ 37 は、リヤデファレンシャル 39 のリングギヤ 41 に噛み合っている。リヤデファレンシャル 39 には、左右のアクスルシャフト 43, 45 を介して、左右の後輪 47, 49 が連動連結されている。

【0045】

そして、前記発進クラッチ 1 がトルク伝達状態であるとき、エンジン 3 からトランスミッション 5 を介して、フロントデファレンシャル 7 のリングギヤ 9 にトルク伝達が行われる。リングギヤ 9 へのトルク伝達により、一方ではフロントデファレンシャル 7 から左右のアクスルシャフト 11, 13 を介し、左右の前輪 15, 17 へトルク伝達が行われる。

【0046】

他方では、フロントデファレンシャル 7 のデフケース 19 からトランスファ 21 側の平歯車 23 へトルク伝達が行われ、平歯車 26、伝導軸 25、傘歯車 27, 31、出力軸 29、プロペラシャフト 33、ドライブピニオンシャフト 35、ドライブピニオンギヤ 37 を介して、リヤデファレンシャル 39 のリングギヤ 41 へトルク伝達が行われる。リヤデファレンシャル 39 からは、左右のアクスルシャフト 43, 45 を介して左右の後輪 47, 49 へトルク伝達が行われる。

【0047】

従って、自動車は、前輪 15, 17 及び後輪 47, 49 での四輪駆動状態で走行することができる。

【0048】

また、自動車が駐停車状態などであるとき、発進クラッチ 1 がトルク非伝達状態とされ、エンジン 3 のトルクは、トランスミッション 5 へ伝達されることがなくなる。従って、トランスミッション 5 側の部材が無駄に回されることがなく、燃費向上を図ることができる。

【0049】

前記発進クラッチ 1 の詳細は、図 2, 図 3 のようになっている。図 2 は第 1 実施形態に係る発進クラッチの断面図、図 3 は要部の拡大断面図である。

【0050】

図 2, 図 3 のように、発進クラッチ 1 は、固定側であるハウジング 51 内に収

容配置されている。ハウジング 51 は、前記エンジン 3 のシリンダブロック及びトランスミッション 5 のミッションケース 53 間に介設され、例えばボルト 55 等により、複数箇所で締結固定されている。

【0051】

前記発進クラッチ 1 は、クラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 を備えている。クラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 は、前記ハウジング 51 側に回転可能に支持され、トルクの入出力伝達を行うものである。

【0052】

前記クラッチハウジング 57 は、本体部 61 と、端板部 63 とからなっている。本体部 61 及び端板部 63 共に板金等のプレス成形によって形成されている。

【0053】

前記本体部 61 は、回転半径に沿った方向外周側の係合周壁 65 と、回転軸芯に沿った方向前後一方の外側壁 67 とを備えている。

【0054】

前記係合周壁 65 の内面には、スプライン部 69 が設けられている。係合周壁 65 の外周面には、係合溝 71 が周方向へ所定間隔で設けられている。係合周壁 65 には、回転半径方向内外に貫通する複数の貫通孔が形成され、係合周壁 65 の内周側と外周側との間で潤滑オイルを通すことができるようになっている。

【0055】

前記外側壁 67 は、回転半径に沿った方向の内周側へ延びて形成されている。この外側壁 67 には、前記クラッチハブ 59 の内周側へ入り込むように形成された収容凹部 73 が設けられている。外側壁 67 には、収容凹部 73 側で回転半径方向内外に貫通する複数の貫通孔 100 (図 2) が形成され、収容凹部 73 側とその外周側との間で潤滑オイルを通すことができるようになっている。前記外側壁 67 には、ボス部 75 が一体的に設けられている。ボス部 75 は、鍛造等によって形成され、回転半径に沿った方向のフランジ部 77 を周回状に備えている。フランジ部 77 は、前記外側壁 67 の内縁側に収容凹部 73 において溶接 79 により固着されている。従って、フランジ部 77 は、前記外側壁 67 の一部を構成し、収容凹部 73 を形成している。

【0056】

前記フランジ部77には、回転軸芯に沿った方向に貫通する貫通部81が設けられている。貫通部81は、例えば周方向に所定間隔で複数設けられている。

【0057】

前記ボス部75には、回転半径方向に沿った油孔83、85が回転軸芯に沿った方向で間隔を有して設けられ、それぞれ周方向に所定間隔で複数備えられている。ボス部75の端部には、係合部87が設けられている。

【0058】

前記端板部63は、結合周壁89と外側壁91とからなっている。

【0059】

前記結合周壁89は、回転半径に沿った方向外周側に周回状に設けられ、内周面に回転軸芯に沿った方向の係合突条93が周方向へ所定間隔で設けられている。結合周壁89には、回転半径方向内外に貫通する複数の貫通孔100（図2）が形成され、結合周壁89の内周側と外周側との間で潤滑オイルを通すことができるようになっている。結合周壁89は、前記係合周壁65の外周側に回転軸芯に沿った方向から嵌合し、係合突条93が係合溝71に係合している。

【0060】

前記外側壁91は、前記一方の外側壁67に回転軸芯に沿った方向に対向している。従って、クラッチハウジング57は、概ね閉断面に形成されている。外側壁91の内周縁側には、ボス部95が備えられている。ボス部95には、結合体96が溶接等によって一体的に結合されている。

【0061】

前記クラッチハブ59は、板金等のプレス成形によって形成され、係合周壁97と結合壁99と押圧部102とを備えている。

【0062】

前記係合周壁97には、その外周面にスプライン部101が設けられている。係合周壁97には、回転半径方向内外に貫通する貫通孔が複数設けられ、係合周壁97の内周側と外周側との間で潤滑オイルを通すことができるようになっている。

【0063】

前記結合壁 99 は、前記クラッチハウジング 57 の外側壁 67, 91 間に位置し、外側壁 67, 91 に沿って回転半径方向に延びている。結合壁 99 の内周縁には、鍛造等によって形成されたボス部 103 が一体的に結合されている。ボス部 103 には、フランジ部 104 とリング支持部 106 が一体に設けられている。

【0064】

前記フランジ部 104 は、前記結合壁 99 に圧入、溶接等によって一体的に固着され、結合壁 99 の一部を構成している。前記リング支持部 106 は、周回状に設けられ、このリング支持部 106 には、潤滑オイル通過用の凹部 108 が周方向に所定間隔で複数設けられている。

【0065】

前記押圧部 102 は、周回状に形成されている。

【0066】

そして、前記クラッチハウジング 57 の一方のボス部 75 は、ニードルベアリング 105 を介して、前記ミッションケース 53 側の支持筒 107 に回転自在に支持されている。ボス部 75 の係合部 87 は、オイルポンプ 109 に係合している。オイルポンプ 109 は、ポンプハウジング 111 に設けられている。ポンプハウジング 111 は、ミッションケース 53 側に設けられた壁部材 112 に取り付けられている。

【0067】

前記クラッチハウジング 57 の他方のボス部 95 は、ベアリング 113 によってクラッチハブ 59 側のボス部 103 に相対回転自在に支持されている。ボス部 95 とハウジング 51 との間には、シール 115 が介設されている。ボス部 95 の結合体 96 の先端は、クランクシャフト 118 の端部に相対回転自在に嵌合している。結合体 96 には、ダンパー 120 の一側が噛み合っている。ダンパー 120 の他側は、クランクシャフト 118 に結合されている。

【0068】

前記クラッチハブ 59 のボス部 103 は、前記トランスミッション 5 側への入

力軸 117 にスプライン嵌合している。入力軸 117 は、ニードルベアリング 119 を介して、前記支持筒 107 内周面に回転自在に支持されている。

【0069】

前記入力軸 117 には、回転軸芯に沿った方向の油孔 121 と、回転半径方向に沿った油孔 123, 125 とが設けられている。油孔 123 は、前記オイルポンプ 109 側に連通している。油孔 125 は、油孔 121 側からのオイルを回転半径方向に排出して、後述する摩擦多板クラッチ側へ供給するためのものである。

【0070】

前記油孔 121 の端部は、貫通孔 128 を有した蓋部材 127 で閉じられている。

【0071】

前記クラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 間には、摩擦係合部として摩擦多板クラッチ 129 が設けられている。摩擦多板クラッチ 129 は、締結力に応じて摩擦係合し、クラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 間のトルク伝達を行うものである。

【0072】

前記摩擦多板クラッチ 129 のアウタープレート 131 は、前記クラッチハウジング 57 側のスプライン部 69 にスプライン係合し、インナープレート 133 は、前記クラッチハブ 59 側のスプライン部 101 にスプライン係合している。

【0073】

前記係合周壁 65 の内周面には、前記摩擦多板クラッチ 129 の締結を受け止めるストッパリング 135 が固定されている。

【0074】

前記ボス部 75 上には、加圧部材セット 137 が配置されている。加圧部材セット 137 は、前記クラッチハウジング 57 の収容凹部 73 に配置され、前記クラッチハウジング 57 の係合周壁 65 及びクラッチハブ 59 の係合周壁 97 の内周側に位置している。

【0075】

前記加圧部材セット 137 は、相対回転可能な一対の部材 139, 141 を備えている。部材 139, 141 は、ドーナツ板状に形成され、両者間にボール 143 を備えたカム機構 145 が設けられている。カム機構 145 は、部材 139, 141 間の相対回転により、回転軸芯に沿った方向の推力を発生するものである。加圧部材セット 137 は、前記推力によって前記摩擦多板クラッチ 129 を加圧締結するものである。

【0076】

前記部材 139 の外周面には、係合部 150 が設けられ、前記固定側であるポンプハウジング 111 の係止部 152 に回転方向に係止されている。部材 139 の背面は、ニードルベアリング 147 を介して、ストッパリング 149 に支持され、ストッパリング 149 はスナップリング 151 によってボス部 75 に回転軸芯に沿った方向に位置決められている。ニードルベアリング 147 は、ボス部 75 の外周において前記一方の油孔 85 と位置的に対応している。

【0077】

前記加圧部材セット 137 と前記クラッチハブ 59 側のフランジ部 104 との間に伝達部材 153 が介設されている。伝達部材 153 は、前記加圧部材セット 137 と前記クラッチハブ 59 の結合壁を構成するフランジ部 104 との間に介設され前記加圧部材セット 137 の推力を前記クラッチハブ 59 へ伝達するためのものである。

【0078】

前記伝達部材 153 は、前記貫通部 81 に貫通配置されている。伝達部材 153 は、リング状の基部 155 と、該基部 155 に一体に設けられ前記貫通部 81 を貫通する当接部 157 とからなっている。当接部 157 は、前記貫通部 81 に対応して周方向に所定間隔で複数個設けられている。

【0079】

前記基部 155 の背面は、ニードルベアリング 159 を介して、前記部材 141 側に当接している。ニードルベアリング 159 は、ボス部 75 の外周において前記他方の油孔 83 と位置的に対応している。

【0080】

前記当接部 157 は、前記フランジ部 104 のリング支持部 106 に支持されたリング 161 に当接している。リング 161 は、ニードルベアリング 163 を介して、フランジ部 104 側に当接している。

【0081】

前記部材 141 の外周部には、歯車プレート 165 の内周縁側がリベット 167 の締結によって固定されている。歯車プレート 165 は、断面が屈曲形成され、前記収容凹部 73 から外周側へ延設されている。歯車プレート 165 の外周側は、扇型に形成され、その外周面に、ギヤ 169 が設けられている。

【0082】

前記ミッションケース 53 側には、回転アクチュエータとして電動モータ 171 が固定されている。電動モータ 171 の回転駆動軸 173 は、ハウジング 51 内に突設して配置されている。回転駆動軸 173 には、ギヤ 175 が設けられ、前記歯車プレート 165 のギヤ 169 に噛み合っている。ギヤ 175、169 は、大きなギヤ比を持っている。

【0083】

前記電動モータ 171 によって回転駆動軸 173 を所定角度回転駆動すると、ギヤ 175、169 を介して歯車プレート 165 が減速回転する。歯車プレート 165 の減速回転により加圧部材セット 137 の部材 141 が同方向へ回転する。加圧部材セット 137 の部材 139 は、係合部 150 及び係止部 152 を介して、固定側であるポンプハウジング 111 側に回転方向に係止されている。このため、前記部材 141 の回転によって部材 139、141 間で所定角度の相対回転を生じる。

【0084】

この相対回転によって、カム機構 145 が働き、加圧部材セット 137 は、回転軸芯に沿った方向に推力を発生する。この推力は、部材 139、ニードルベアリング 147、ストッパリング 149、スナップリング 151 を介して、ボス部 75 側で受けられる。ボス部 75 からの反力として部材 141 に推力が作用し、部材 141 が伝達部材 153 側へ移動する。

【0085】

この部材 141 の移動によって、ニードルベアリング 159、伝達部材 153、リング 161、ニードルベアリング 163 を介して、フランジ部 104 が押圧される。このフランジ部 104 の押圧によって、結合壁 99 全体が同方向に移動し、押圧部 102 によって摩擦多板クラッチ 129 がストッパリング 135 に対して締結される。

【0086】

この摩擦多板クラッチ 129 の締結に際して、ストッパリング 135 で受けられた力は、クラッチハウジング 57 の本体部 61 側で受けられ、外側壁 67 を介してボス部 75 側に入力される。従って、前記カム機構 145 の推力による摩擦多板クラッチ 129 の締結力は、クラッチハウジング 57 の本体部 61 とボス部 75 との間で吸収することができる。

【0087】

そして、前記摩擦多板クラッチ 129 の締結によって、摩擦多板クラッチ 129 は締結力に応じて摩擦係合し、発進クラッチ 1 はトルク伝達状態となる。

【0088】

従って、エンジン 3 のクランクシャフト 118 からダンパー 120 を介して、クラッチハウジング 57 にトルクが伝達され、摩擦多板クラッチ 129 からクラッチハブ 59 を介し、トランスミッション 5 側の入力軸 117 へトルク伝達を行うことができる。

【0089】

前記トランスミッション 5 からは、前記のようにトルク伝達が行われ、前輪 15、17、後輪 47、49 による四輪駆動状態での走行を行うことができる。

【0090】

前記電動モータ 171 の回転が元の位置へ戻され、部材 141 が部材 139 に対して逆方向へ回転移動すると、加圧部材セット 137 がカム機構 145 による推力を発生しない中立位置に戻る。この中立位置で摩擦多板クラッチ 129 の締結は解除され、発進クラッチ 1 はトルク非伝達状態となってクランクシャフト 118、入力軸 117 間のトルク伝達は遮断される。

【0091】

前記トランスミッション5のギヤのポジションが、例えばニュートラルN位置か、パーキングP位置である場合には、制御手段であるコントローラがこれを読み込み、該コントローラの制御により発進クラッチ1をトルク非伝達状態とする。これによってエンジン3とトランスミッション5との間のトルク伝達を遮断し、トランスミッション5側の部材が無駄に回転しないようにして、燃費向上を図ることができる。

【0092】

また、前記トランスミッション5のギヤポジションがN、P以外であるときには、発進クラッチ1をトルク伝達状態とし、クランクシャフト118から入力軸117へのトルク伝達を行わせ、自動車の走行を円滑に行わせることができる。

【0093】

前記エンジン3が回転しているときには、クランクシャフト118からクラッチハウジング57側へ常時回転が伝達されており、クラッチハウジング57と共に回転するボス部75の係合部87を介し、オイルポンプ109が回転駆動される。

【0094】

図4は、オイルポンプ109の駆動による潤滑オイルの流れを示した断面図である。

【0095】

図4の黒塗り矢印のように、オイルポンプ109の駆動によって、油孔123から油孔121へオイルが流入し、油孔121から油孔125及び貫通孔128からそれぞれオイルが流出する。

【0096】

前記油孔125から流出したオイルは、入力軸117とボス部75との間に流入し、さらにその外側の油孔83、85、凹部108から各ニードルベアリング147、159、163へ至り、該ニードルベアリング149、159、163を潤滑しつつ、さらに外周側へ移動する。

【0097】

外周側へ移動したオイルは、外側壁67の収容凹部167側及びクラッチハブ

59に形成された貫通孔、クラッチハウジング57の係合周壁65及び結合周壁89に形成された貫通孔100（図2）等によって、摩擦多板クラッチ129の部分を通して、さらに外周側へ移動する。

【0098】

このようなオイルの移動によって、摩擦多板クラッチ129等の部分を的確に潤滑することができる。

【0099】

また、前記貫通孔128から流出したオイルは、外周側のベアリング113等を潤滑する。

【0100】

そして、前記のように、クラッチハウジング57の外側壁67に、前記クラッチハブ59の内周側へ入り込むように形成された収容凹部73を設け、前記収容凹部73に、前記加圧部材セット137を配置し、前記外側壁67に、前記加圧部材セット137に対向する貫通部81を設け、前記貫通部81に、前記加圧部材セット137と前記クラッチハブ59のフランジ部104との間に介設され前記加圧部材セット137の推力を前記クラッチハブ59へ伝達するための伝達部材153を貫通配置したため、前記摩擦多板クラッチ129と前記加圧部材セット137とを、回転軸芯に沿った方向で併設する必要がなくなる。

【0101】

このため、摩擦多板クラッチの摩擦半径の増大を図ることができる。しかも、回転軸芯に沿った方向でのコンパクト化を図り、全体的な大型化を抑制することができる。

【0102】

図5は、第1実施形態の変形例の実施形態に係り、加圧部材セット及び伝達部材周辺の要部展開断面図である。全体的な構成は、発進クラッチ1を参照する。

【0103】

前記発進クラッチ1は、トルク伝達状態にない場合でもクラッチハウジング57側が回転することで、伝達部材153が同方向に回転する。このとき、ニードルベアリング159は、前記のように常時オイルで潤滑されており、このオイル

の粘性作用等によって伝達部材 153 の回転によりニードルベアリング 159 を介し部材 141 が同方向へ引きずりトルクを受けて回転しようとする。このため部材 139, 141 間で引きずりトルクによる相対回転が起こり、前記同様に推力が発生して摩擦多板クラッチ 129 が摩擦係合し、引きずりトルクによるトルク伝達が行われる恐れがある。

【0104】

そこで、図 5 のように、本実施形態では、貫通部 81A と伝達部材 153A との間に、キャンセル部 177 を設けている。キャンセル部 177 は、加圧部材セット 137 が受ける引きずりトルクにより発生する推力をキャンセルして摩擦多板クラッチ 129 を引きずりトルクによって締結されないようにした。

【0105】

前記キャンセル部 177 は本実施形態において、前記伝達部材 153A の当接部 157A に設けられたカム面 179 と、前記貫通部 81A に設けられたカム面 181 とで構成されている。カム面 179, 181 は、回転方向で対称形状をなしている。

【0106】

なお、前記カム機構 145 のボール 143 に当接する部材 139 のカム面 183, 185、部材 141 のカム面 187, 189 も、回転方向で対称形状をなしている。

【0107】

そして、発進クラッチ 1 がトルク伝達状態にない場合でも、クラッチハウジング 57 側が回転することで、伝達部材 153A が同方向に回転する。この場合の回転方向を図 5 の白抜き矢印で示している。

【0108】

このとき、ニードルベアリング 159 は、前記のように常時オイルで潤滑されており、このオイルの粘性作用等によって伝達部材 153A の回転によりニードルベアリング 159 を介し部材 141 が同方向へ引きずりトルクを受けて回転する。

【0109】

この引きずりトルクによる回転で、部材 141 が部材 139 に対し相対回転し、カム面 189, 183 がボール 143 に乗り上げ、カム力を発生する。このカム力の方向を、ボール 143 側から右向きの黒塗り矢印及び下向きの黒塗り矢印として示している。

【0110】

そして、カム機構 145 が前記引きずりトルクによって右向きの黒塗り矢印のような推力を発生することにより、キャンセル部 177 を設けない場合には、ニードルベアリング 159、伝達部材 153A、リング 161、ニードルベアリング 163 を介してフランジ部 104 側へ推力が伝達される。従って、前記引きずりトルクによって、摩擦多板クラッチ 129 が締結される恐れがある。

【0111】

しかし、本実施形態では、前記のようにキャンセル部 177 を設けているため、クラッチハウジング 57 側が前記のように回転し、クラッチハブ 59 側のフランジ部 77A が伝達部材 153A の当接部 157A に当接すると、カム面 181 がカム面 179 に当接して力を発生する。

【0112】

この場合の力を、図 5 においてフランジ部 77A 側から左向き黒塗り矢印と下向き黒塗り矢印で示している。前記左向き黒塗り矢印で示される力は、前記引きずりトルクによる右向き黒塗り矢印の推力に対向して、これをキャンセルする大きさに設定されているため、前記引きずりトルクによるカム機構 145 側の推力によって、伝達部材 153A が移動することはなくなる。

【0113】

従って、前記引きずりトルクによって摩擦多板クラッチ 129 が締結されることはなく、確実なトルク断続を行うことができる。

【0114】

すなわち、前記キャンセル部 177 により、潤滑オイルの粘度が高いとき、粘度が低い通常状態の何れにおいても引きずりトルクによる摩擦多板クラッチ 129 の締結を防止するか、締結を抑制することができる。

【0115】

前記カム面 179, 181 は、当接部 157A、貫通部 81A において回転方向に対称形状に形成されているため、キャンセル部 177 の構造は、発進クラッチ 1 に適用されるものに限られない。すなわち、後述する種々のトルク伝達装置として用いられクラッチハウジング 57 の回転方向が前後一定していない場合についても同様に引きずりトルクによる摩擦多板クラッチ 129 の締結を防止するか抑制することが可能となる。

【0116】

図 6 は、第 1 実施形態の他の変形例に係る実施形態を示し、加圧部材セットの要部断面図を示している。全体的な構成は、前記発進クラッチ 1 を参照する。

【0117】

図 6 の実施形態では、加圧部材セット 137B にキャンセル部 177B を設けたものである。キャンセル部 177B は、加圧部材セット 137B が受ける引きずりトルクにより発生する推力を軽減するものである。

【0118】

前記キャンセル部 177B は、カム面 183B, , 185, 187, 189B の角度設定によって構成している。すなわち、カム面 183B, 189B は、カム面 185, 187 に対し、回転方向の傾斜が大きくなるように設定されている。

【0119】

図 6 において、白抜き矢印は、クラッチハウジング 57 の回転方向であり、黒塗り矢印は電動モータ 171 の回転駆動による部材 141B が受ける力の方向を示している。

【0120】

従って、部材 141B が電動モータ 171 によって回転駆動され、部材 139B, 141B 間に相対回転が起きるときは、カム面 185, 187 がボール 143 に乗り上げ、回転軸芯に沿った方向へ相対的に大きな推力を発生して、前記同様、摩擦多板クラッチ 129 を確実に締結することができる。

【0121】

また、発進クラッチ 1 がトルク伝達状態にないとき、クラッチハウジング 57

側が回転して、前記同様に部材 141B が引きずりトルクを受けると、反対側のカム面 189B, 183B がボール 143 に乗り上げることになる。この場合、カム面 189B, 183B のカム角度の設定により回転軸芯に沿った方向への推力を軽減し、摩擦多板クラッチ 129 の締結を抑制することができる。

【0122】

この図 6 の実施形態の場合、発進クラッチ 1 のようにクラッチハウジング 57 側の回転方向が一方向である場合に有効である。

【0123】

このように、図 5, 図 6 の実施形態では、前記加圧部材セット 137 が受ける引きずりトルクにより発生する推力をキャンセル又は軽減するキャンセル部 177, 177B を設けたため、引きずりトルクによって加圧部材セット 137 が発生する推力をキャンセルするか軽減することができ、引きずりトルクによる摩擦多板クラッチ 129 の摩擦係合を抑制し、正確なトルク断続を行うことができる。

【0124】

すなわち、摩擦多板クラッチ 129 の引きずりトルクの防止又は抑制によって、動力損失を減らすことができ、燃費を向上させることができる。

【0125】

また、前記キャンセル部 177, 177B は、カム面 179, 181, 183B, 189B で構成されたため、引きずりトルクによって加圧部材セット 137 が発生する推力をカム面 179, 181 によって確実にキャンセルし又はカム面 183B, 189B によって確実に軽減し、より確実なトルク断続を行うことができる。

(第 2 実施形態)

図 7～図 9 は本発明の第 2 実施形態に係り、図 7 は発進クラッチ及びその周辺を示す断面図、図 8 は図 7 の SA 矢視における要部正面図である。図 9 (a) は引きずりトルクによる一時的な立ち上がりを説明するアクチュエータ印加電流とトルクとの関係のグラフ、(b) は第 2 実施形態のアクチュエータ印加電流とトルクとの関係のグラフである。尚、基本的な構成は第 1 実施形態と同様であるため

、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0126】

前記発進クラッチ1では、電動モータ171の電流制御により前記加圧部材セット137の部材141を加圧部材セット137の中立位置から回転駆動し、前記のように推力を発生させる場合、カム機構145においてボール143とカム面との間の回転方向のガタが詰まるまで電動モータ171側に作用する負荷は極めて小さいため、電動モータ171は速い速度で回転する。

【0127】

そして、前記カム機構145のガタが詰まった後、前記推力を発生することになり、前記ガタが詰まったときに電動モータ171に作用する負荷が反力として急増する。このとき、電動モータ171内の回転部品等の慣性力が歯車プレート165を介して加圧部材セット137側に作用する。この慣性力によってカム機構145で発生する推力が一時的に大きく立ち上がり、この一時的な立ち上がりの推力で摩擦多板クラッチ129が締結され、振動などの原因となり易くなる。

【0128】

そこで、本実施形態の発進クラッチ1Cでは、電動モータ171と、加圧部材セット137との間に、ダンパー機構191を設けたものである。ダンパー機構191は、電動モータ171側の慣性力をダンピングするものであり、慣性力によってカム機構145で発生する推力が一時的に大きく立ち上がるのを抑制する。

【0129】

前記ダンパー機構191は、歯車プレート165Cに設けられている。歯車プレート165Cには、折曲部193が設けられている。折曲部193の根元部において、補助プレート195がスポット溶接等によって固定され、折曲部193と補助プレート195との間に、間隔を空けた支持部を構成している。折曲部193と補助プレート195とには、それぞれスプリング係合窓197が設けられている。

【0130】

前記折曲部193及び補助プレート195間には、遊動プレート199が介設

されている。遊動プレート 199 にもスプリング係合窓 201 が設けられている。

【0131】

前記各スプリング係合窓 197, 201 に係合するように、ダンピング用のコイルスプリング 203 が介設されている。

【0132】

前記遊動プレート 199 の外周端縁には、前記ギヤ 169 が設けられ、電動モータ 171 側のギヤ 175 が噛み合っている。

【0133】

そして、前記のように電動モータ 171 の慣性力によってカム機構 145 で発生する推力が一時的に大きく立ち上がると、この一時的な立ち上がりの推力で摩擦多板クラッチ 129 が締結され、図 9 (a) のように電動モータ 171 の印加電流に対して伝達トルクの立ち上がりが一時的な増大 205 を招くことになり、滑らかなトルクの立ち上がりを得られなくなる。

【0134】

これに対し、上記のように、ダンパー機構 191 を設けることによって、電動モータ 171 側の慣性力が遊動プレート 199 に作用すると、誘導プレート 199 が折曲部 193 及び補助プレート 195 に対して相対移動する。このときスプリング係合窓 197, 201 間でコイルスプリング 203 が圧縮され、前記電動モータ 171 側の慣性力が緩衝されつつ回転駆動力が伝達される。

【0135】

従って、電動モータ 171 側の慣性力が歯車プレート 165C を介して加圧部材ユニット 137 側へ伝達されるのを抑制することができる。

【0136】

この場合の電動モータ 171 の印加電流に対する前記摩擦多板クラッチ 129 の伝達トルクの立ち上がりは、図 9 (a) のような一時的な増大 205 を抑制して、図 9 (b) のように滑らかな立ち上がりとすることができ、ショックの少ない円滑なトルク断続を行うことができる。

【0137】

図10、図11は、第2実施形態の変形例に係る実施形態を示し、図10は発進クラッチ1Dの要部断面図、図11は図10のSB部の拡大断面図である。

【0138】

本実施形態の発進クラッチ1Dでは、前記電動モータ171側の慣性力が前記加圧部材セット137に働いて発生する推力をダンピングするダンパー機構191Dを加圧部材セット137とボス部75との間に設けたものである。すなわち、本実施形態では、ストッパリング149とスナップリング151との間に、皿ばね207を介設している。

【0139】

本実施形態では、電動モータ171側から加圧部材セット137に慣性力が入り、カム機構145が一時的に大きな推力を発生する場合に、部材139からニードルベアリング147、ストッパリング149を介して皿ばね207が力を受ける。この力で皿ばね207がストッパリング149とスナップリング151との間で撓み、前記一時的な立ち上がりの推力を緩衝する。この緩衝により、摩擦多板クラッチ129は、一時的に増大する推力による締結が抑制される。

【0140】

前記電動モータ171側の慣性力による推力が皿ばね207で緩衝された後は、皿ばね207は撓んだまま底付きし、カム機構145が電動モータ171の駆動により滑らかに推力を発生し、摩擦多板クラッチ129を印加電流に応じて締結することができる。

【0141】

従って、本実施形態においても、上記実施形態と同様に、図9(b)のような特性を得ることができる。

(第3実施形態)

図12～図15は本発明の第3実施形態に係り、図12は発進クラッチ及びその周辺の断面図である。図13(a)はガタ大状態の加圧部材セットの一部省略正面図、同(b)はガタ中状態の加圧部材セットの一部省略正面図、同(c)はガタ小状態の加圧部材セットの一部省略正面図である。図14(a)はガタ大状態の加圧部材セットの要部展開断面図、(b)はガタ中状態の加圧部材セットの

要部展開断面図、(c)はガタ小状態の加圧部材セットの要部展開断面図である。図15は第3実施形態の動作を説明するフローチャートである。尚、基本的な構成は第1実施形態と同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0142】

前記のように、電動モータ171内の回転部品等の慣性力が歯車プレート165を介して加圧部材セット137側に作用すと、この慣性力によってカム機構145で発生する推力が一時的に大きく立ち上がる。

【0143】

そこで、本実施形態の発進クラッチ1Eでは、電動モータ171の制御により、加圧部材セット137の回転駆動を回転方向のガタ詰め時は相対的に早く、ガタ詰め終了側は相対的に遅く回転させる制御手段を設け、前記慣性力の影響を抑制した。

【0144】

すなわち、図12のように、ミッションケース53側に制御手段の一部を構成する位置センサ209が歯車プレート165に対向して設けられている。

【0145】

図13のように、前記歯車プレート165Eには、回転方向に沿って例えば3つのマーク211、213、215が連続して設けられ、同じく制御手段の一部を構成している。マーク211はガタ小センシングポイント、マーク213はガタ中センシングポイント、マーク215はガタ大センシングポイントを示している。

【0146】

図13において、マーク211、213、215及び位置センサ209を共に歯車プレート165EのSC矢視の方向から見て手前側に示しているが、これは便宜上図示したものであり、実際は位置センサ209は図12の配置であり、マーク211、213、215は歯車プレート165Eの位置センサ209対向側の面に設けられている。

【0147】

本実施形態のカム機構 145 B は、前記図 6 で示した実施形態のカム機構 145 B を利用しており、また、キャンセル部 177 B を備えたものとなっている。

【0148】

前記電動モータ 171 の中立位置では、図 13 (a) のように位置センサ 209 がガタ大センシングポイントであるマーク 215 を検知する。このとき図 14 (a) のように、カム機構 145 B はカム面 185, 187, 183 B, 189 B とボール 143 との間のガタが大きい状態となっている。

【0149】

前記電動モータ 171 が駆動され、歯車プレート 165 E が図 13 (b) の位置まで回転すると、位置センサ 209 はガタ中センシングポイントのマーク 213 を検知する。このとき図 14 (b) のように、カム機構 145 B はカム面 185, 187 がボール 143 に接近して相互間のガタが中程度と少なくなる。

【0150】

前記電動モータ 171 がさらに駆動され、歯車プレート 165 E がさらに回転すると、図 13 (c) のように位置センサ 209 がガタ小センシングポイントのマーク 211 を検知する。このとき図 14 (c) のように、カム機構 145 B のカム面 185, 187 が、ボール 143 に当接し、カム機構 145 B が推力を発生し始める。この推力によって部材 141 が移動し、摩擦多板クラッチ 129 側のアウトプレート 131 及びインナープレート 133 間の隙間が殆ど詰められた状態となる。

【0151】

このように図 14 の (a) のガタ大、同 (b) のガタ中、同 (c) のガタ小の各状態を位置センサ 209 によって検出し、該位置センサ 209 の検出値を制御手段を構成するコントローラに入力することにより、前記電動モータ 171 の回転速度を制御する。

【0152】

すなわち、図 14 (a) のガタ大の状態から、図 14 (b) のガタ中の状態へは、電動モータ 171 を高速で回転させる。図 14 (b) のガタ中の状態から、図 14 (c) のガタ小の状態へは、電動モータ 171 を低速で回転させる。図 1

4 (c) のガタ小以後は、電動モータ 171 による摩擦多板クラッチ 129 の必要なトルク制御を行う。

【0153】

図 15 フローチャートを用いてさらに説明すると、ステップ S 1 では、「位置センサ検出値の読込」の処理が実行され、前記コントローラにおいて前記位置センサ 209 のマーク 211, 213, 215 の何れかの検出値を読み込み、ステップ S 2 へ移行する。

【0154】

ステップ S 2 では、「位置センサは、ガタ大を判定しているか？」の判断が実行される。ステップ S 2 において、位置センサ 209 がマーク 215 を検知しているときは、図 14 (a) の状態であり、ガタ大と判定され (YES)、ステップ S 3 へ移行する。ステップ S 2 において、位置センサ 209 がマーク 215 以外を検知しているときには、図 14 (b) 又は図 14 (c) の状態であり、ガタ大ではないと判定され (NO)、ステップ S 4 へ移行する。

【0155】

ステップ S 3 では、「アクチュエータは高速で回転させる」の処理が実行される。この処理では、前記電動モータ 171 が高速で回転され、図 13 (a), 図 14 (a) のガタ大の状態から、図 13 (b), 図 14 (b) のガタ中の状態まで駆動される。この駆動状態において、ステップ S 5 へ移行し、「位置センサは、ガタ中と判定しているか？」の判断が実行される。

【0156】

ステップ S 5 において、ガタ中と判定されたときは、前記電動モータ 171 の高速回転制御の結果、図 13 (b), 図 14 (b) の状態まで達したため、ステップ S 6 へ移行する。

【0157】

ステップ S 5 において、電動モータ 171 の高速回転制御中に、ガタ中と判定されないときは、図 13 (a), 図 14 (a) から図 13 (b), 図 14 (b) へ至る途中にあるため、ステップ S 3 へ戻り、電動モータ 171 の高速回転が継続される。

【0158】

ステップS6では、「アクチュエータは低速で回転させる」の処理が実行される。この処理では、電動モータ171が低速で回転され、ステップS7へ移行する。

【0159】

ステップS7では、「位置センサは、ガタ小と判定しているか？」の処理が実行される。ステップS7において、ガタ小と判定されたときは（YES）、電動モータ171の低速回転制御の結果、図13（b）、図14（b）の状態から図13（c）、図14（c）の状態へ至ったものであるから、ステップS8へ移行する。ステップS7において、ガタ小と判定されないときは、図13（b）、図14（b）の状態から図13（c）、図14（c）へ至る途中にあるため、ステップS6へ戻り、電動モータ171の低速回転制御が継続される。

【0160】

ステップS8では、「アクチュエータは必要なトルク制御を行う」が実行される。このステップS8では、カム機構145Bのガタ詰め完了状態から、摩擦多板クラッチ129での必要な伝達トルクを得るために電動モータ171の制御が行われる。

【0161】

前記ステップS4では、「位置センサはガタ中と判定しているか？」の処理が実行される。このステップS4でガタ中と判定されたときは（YES）、図13（b）、図14（b）の状態であるから、ステップS6へ移行し、前記同様、電動モータ171が低速回転制御される。

【0162】

ステップS4において、ガタ中と判定されないときは、図13（a）、図14（a）、図13（b）、図14（b）の何れの状態でもないため、ステップS7へ移行し、前記同様、ガタ小の判定が行われ、ステップS8へ移行して必要なトルク制御が行われるか、ステップS6へ移行し電動モータ171の低速回転制御が行われる。

【0163】

以上のような制御によって、図13(a), 図14(a)のガタ大の状態から、図13(b), 図14(b)のガタ中状態へは、電動モータ171を高速回転させて、加圧部材セット137Bに存在する大きなガタを迅速に詰めることができる。

【0164】

図13(b), 図14(b)のガタ中状態から、図13(c), 図14(c)のガタ小状態へは、電動モータ171を低速回転制御し、これによってカム機構145B等のガタが詰められたときに電動モータ171側の慣性力がカム機構154Bから摩擦多板クラッチ129に作用するのを抑制することができる。

【0165】

すなわち、ガタの大きい中立位置側から電動モータ171の相対的に早い回転駆動によって加圧部材セット137Bのガタ詰めを迅速に行い、ガタが詰まって推力が発生するときは相対的に遅い回転駆動によって加圧部材セット137Bに対する電動モータ171側の慣性力の影響を抑制することができる。このため、前記電動モータ171の慣性力が影響することで前記摩擦多板クラッチ129の摩擦係合力が一時的に立ち上がるのを抑制し、ショックの少ない円滑なトルク断続を行わせることができる。

【0166】

前記電動モータ171の相対的に早い回転駆動によって加圧部材セット137Bのガタ詰めを迅速に行なうことができるから、図13(a), 図14(a)のように、カム機構145Bのガタを大きく設定して擦多板クラッチ129の隙間を大きくしても締結応答性を確保することができ、且つ前記のような引きずりトルクによる締結をより確実に抑制することができる。

【0167】

なお、本実施形態でも、キャンセル部177Bを設けているため、図6の場合と同様に、このキャンセル部177Bにおいても前記慣性力による推力の発生を軽減することができ、よりショックの少ない円滑なトルク断続を行わせることができる。

【0168】

また、前記のような位置センサ 209 を設けずに、回転アクチュエータを電動モータ 171 に変えてステップモータとし、位置を把握しながら制御することにより同様な作用効果を奏することができる。また、摩擦多板クラッチ 129 の長時間の使用により摩耗が進行し、ガタ量が増加した場合には、電動モータ 171 の回転数の増加などからガタ量の増加分を検出し、フィードバック制御によりアクチュエータの高速回転、低速回転のタイミングを変更することもできる。

(第 4 実施形態)

図 16 は、第 4 実施形態に係る車両発進時のフローチャートである。トルク断続装置としては、前記第 1 実施形態から第 3 実施形態の発進クラッチ 1, 1C, 1D, 1E を用いることができる。加圧部材セットは、例えば図 14 と同様に構成している。部材の符号は第 1 実施形態から第 3 実施形態を参照する。

【0169】

前記発進クラッチ 1, 1C, 1D, 1E では、摩擦多板クラッチ 129 の引きずりトルクを小さくするために摩擦多板クラッチ 129 のアウタープレート 131 及びインナープレート 133 間の隙間を大きく設定する必要がある。

【0170】

しかし、アウタープレート 131 及びインナープレート 133 間の隙間を大きく設定すると加圧部材セット 137, 137B の回転方向のガタが大きくなる。このため、摩擦多板クラッチ 129 を締結してトルクを伝達するときに、まず大きなガタ詰めを経なければならず、電動モータ 171 の電流制御に対する摩擦多板クラッチ 129 締結の応答性が向上に制約を受けるという問題がある。

【0171】

そこで、本実施形態の発進クラッチ 1, 1C, 1D, 1E では、自動車の状態に応じて前記加圧部材セット 137, 137B をガタを有した中立位置とガタが無い或少ないガタ詰め位置側とにスタンバイさせるように前記電動モータ 171 を制御する制御手段を設けたものである。

【0172】

前記自動車の状態は、本実施形態においてトランスミッション 5 のギヤのポジション位置を検出し、自動車が駐停車状態か、走行中か、走行中でブレーキペダ

ルを踏み込んでいるかを判断したものである。

【0173】

前記制御手段は、トランスミッション5のギヤのポジション位置を検出するインヒビタスイッチ、及びインヒビタスイッチの検出信号を入力して電動モータ171を制御するコントローラ等によって構成されている。

【0174】

前記電動モータ171の制御が実行されると、図16のステップS11において、「ギヤのポジション読込」の処理が実行される。このステップS11では、インヒビタスイッチ等によって検出されたトランスミッション5のギヤのポジション位置が読み込まれ、ステップS12へ移行する。

【0175】

ステップS12では、「ギヤのポジションはNかPであるか？」の判断が実行される。コントローラにおいて、前記読み込まれたギヤのポジション位置がニュートラルN位置かパーキングP位置であると判断された場合には（YES）、自動車は駐停車状態であるからステップS13へ移行する。N位置、P位置でないと判断された場合には（NO）、走行状態であるとしてステップS14へ移行する。

【0176】

前記ステップS13では、「加圧部材セットを中立位置に設定」の処理が実行される。この処理では、図14（a）のように、加圧部材セット137Bのカム機構145Bに大きなガタのある中立位置を保持するように、電動モータ171が制御され、ステップS15へ移行する。

【0177】

ステップS15では、「ギヤのポジションはNかP以外で且つ、ブレーキを踏んでいるか？」の判断が実行される。ギヤのポジションがN位置かP位置以外で、且つブレーキが踏み込まれている場合には（YES）、走行中ではあるがブレーキがかけられたとしてステップS16へ移行する。そうでない場合には（NO）、依然、駐停車状態であるとしてステップS13へ戻る。

【0178】

ステップS16では、「加圧部材セットをガタ詰め位置に設定」の処理が実行される。この処理では、図14(b)のように、加圧部材セット137, 137Bのガタ詰めが行われ、ガタ中のガタが少ないガタ詰め位置側となるように電動モータ171が回転制御される。走行中にブレーキがかけられているときには、次にアクセルペダルが踏み込まれたときに加圧部材セット137, 137Bのガタ詰め状態から摩擦多板クラッチ129の伝達トルクを応答性良く立ち上げるためである。このとき、加圧部材セット137, 137Bは例えば図14(b)の状態でスタンバイし、次のステップS17へ移行する。

【0179】

ステップS17では、「ギヤのポジションはNかP以外で且つブレーキを踏んでいない、またはアクセルONか？」の判断が実行される。トランスミッション5のギヤのポジションがN位置かP位置以外で、且つブレーキを踏んでいない、又はアクセルONである場合は(YES)、走行中で且つブレーキを踏んでいないかアクセルONによって加速中等である。この場合は、摩擦多板クラッチ129を締結しておく必要があるためステップS18へ移行し、そうでない場合には(NO)、ステップS16へ戻る。

【0180】

ステップS18では、「クラッチを締結する」の処理が実行され、例えば図14(b)の状態から図14(c)のガタが小さい状態へ電動モータ171が低速回転制御され、さらに電動モータ171が回転されることによって、摩擦多板クラッチ129が所定の伝達トルクを得るように締結制御される。

【0181】

前記ステップS14では、「ギヤのポジションはNかP以外で、且つ、ブレーキを踏んでいるか？」の判断が実行される。トランスミッション5のギヤのポジションがN位置かP位置以外で、且つブレーキを踏んでいる場合、すなわち走行中にブレーキペダルが踏み込まれた場合には(YES)、前記同様にステップS16へ移行し、加圧部材セット137, 137Bが図14(b)のガタ詰め位置にスタンバイされる。

【0182】

前記ステップ S 14 の判断で、ギヤのポジションが N 位置か P 位置以外で、且つブレーキを踏んでいる状態でない場合、すなわち走行中ブレーキペダルが踏み込まれていない場合には (NO)、前記同様ステップ S 17 へ移行し、前記同様の制御が実行される。

【0183】

このような制御によって、トランスミッション 5 のギヤのポジションが N 位置か P 位置であって、自動車が駐停車状態である場合には、加圧部材セット 137, 137B を中立位置にスタンバイさせることで、そのガタは図 14 (a) のように大きく保持される。従って、摩擦多板クラッチ 129 の引きずりトルクを抑制し、正確なトルク断続を行うことができる。

【0184】

すなわち、動力損失を減らすことができ、燃費を向上させることができる。

【0185】

自動車の走行中にブレーキペダルが踏み込まれている場合には、加圧部材セット 137, 137B を図 14 (b) のようなガタ中の状態にスタンバイさせることによって、ブレーキペダルの踏み込みを解除した際、さらにはアクセルペダルを踏み込んだ際に、摩擦多板クラッチ 129 の締結動作を直ちに行わせ、応答性を向上させることができる。

【0186】

自動車が走行中でブレーキの踏み込みがない場合、あるいはさらにアクセルペダルが踏み込まれている場合には、摩擦多板クラッチ 129 を締結制御することによって確実なトルク伝達を行わせることができる。

【0187】

このように、本実施形態の発進クラッチ 1, 1C, 1D, 1E では、自動車の状態に応じて前記加圧部材セット 137, 137B をガタを有した中立位置とガタが少ないガタ詰め位置とにスタンバイさせるように前記電動モータ 171 を制御するため、自動車の状態に応じて迅速に摩擦多板クラッチ 129 を摩擦係合させ、トルク伝達を行うことができる。

【0188】

また、ガタを有した中立位置にスタンバイさせることによって、摩擦多板クラッチ 129 での隙間を的確に確保することができ、摩擦多板クラッチ 129 の引きずりトルクによる締結を抑制して、トルクの正確な遮断を行うことができる。

【0189】

なお、前記ステップ S 16 では、加圧部材セット 137, 137B を例えば図 14 (c) の状態でスタンバイさせ、ガタがほとんど無い状態でスタンバイさせる構成にすることもできる。

【0190】

図 17 は第 4 実施形態の変形例に係るフローチャートである。

【0191】

前記摩擦多板クラッチ 129 の引きずりトルクは、潤滑オイルの粘度に影響される。潤滑オイルの粘度は、自動車が走行開始後間もない状態か否かの状態によって変化する。従って、自動車の状態として潤滑オイルの温度を検出し、この温度に基づいて制御し、摩擦多板クラッチ 129 の引きずりトルクを抑制する。

【0192】

そこで、本実施形態では、制御手段としてトランスミッション 5 内又はハウジング 51 内の油温を検知する油温センサと、該油温センサの検出値を入力して、電動モータ 171 を制御するコントローラ等によって構成している。

【0193】

図 17 のフローチャートが実行されると、ステップ S 21 において、「油温の読込」の処理が実行され、油温センサによってトランスミッション 5 内又はハウジング 51 内の油温の検出値が読み込まれ、ステップ S 22 へ移行する。

【0194】

ステップ S 22 では、「油温は設定値に対して低いか？」の判断が実行される。油温が設定値に対して低い場合には (YES)、潤滑オイルの粘度が高く、引きずりトルクによるクラッチ締結を起こしやすい為、ステップ S 23 へ移行し、そうでない場合にはステップ S 25 へ移行する。

【0195】

ステップ S 23 では、「加圧部材セットを中立位置に設定」の処理が実行され

る。この処理では、図 16 のステップ S 13 と同様の制御が行われる。すなわち、加圧部材セット 137, 137B のカム機構 145B に大きなガタのある中立位置でスタンバイするように、電動モータ 171 が制御され、ステップ S 24 へ移行する。

【0196】

ステップ S 24 では、「油温は設定値に対して高いか？」の判断が実行される。油温が設定値に対して高い場合には (YES)、自動車の走行後ある程度時間がたっており、潤滑オイルの粘度も低く、摩擦多板クラッチ 129 での引きずりトルクも無いかごく僅かであるとしてステップ S 25 へ移行し、そうでない場合にはステップ S 23 へ戻る。

【0197】

ステップ S 25 では、図 16 のステップ S 16 と同様な制御が行われる。すなわち、図 14 (b) のように、加圧部材セット 137, 137B のガタ詰めが行われ、ガタが少ないガタ詰め位置側でスタンバイするように電動モータ 171 が回転制御される。

【0198】

前記トランスミッション 5 内、ハウジング 51 内の油温が低いとき、発進クラッチ 1, 1C, 1D, 1E 側に潤滑オイルとして供給された場合に、その粘性が高いことによって摩擦多板クラッチ 129 に引きずりトルクが大きく発生する可能性がある。従って、図 17 の実施形態では、加圧部材セット 137, 137B を図 14 (a) のガタ大の中立位置でスタンバイさせ、摩擦多板クラッチ 129 の引きずりトルクを抑制することができる。

【0199】

また、油温が高くなって、潤滑オイルとしての粘性が低くなると、引きずりトルクは減少するか、ほとんど無くなるため、加圧部材セット 137, 137B を図 14 (b) のガタ中の状態としてスタンバイさせ、摩擦多板クラッチ 129 の引きずりトルクを抑制しながら、該摩擦多板クラッチ 129 の締結の応答性を向上させることができる。

【0200】

なお、前記ステップ S 16 の場合と同様に、ステップ S 25 において、加圧部材セット 137、137B を例えば図 14 (c) の状態でスタンバイさせ、ガタがほとんど無い状態でスタンバイさせる構成にすることもできる。

(第 5 実施形態)

図 18～図 21 は本発明の第 4 実施形態に係り、図 18 は、発進クラッチ 1F 及びその周辺の断面図である。図 19 は、一方の部材の位置決め状態を示す加圧部材セットと位置決め壁との関係の一部省略正面図である。図 20 は、他方の部材の位置決め状態を示す係合部及び係止部の関係を示す一部省略正面図である。図 21 は加圧部材セットの位置を示し、(a) は加圧部材セットの中立位置を示す要部展開断面図、(b) は加圧部材セットの推力発生位置を示す要部展開断面図である。尚、基本的な構成は第 1 実施形態と同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0201】

前記発進クラッチ 1、1C、1D、1E をハウジング 51 に組み込む際に、摩擦多板クラッチ 129 を隙間のあるニュートラル状態で組み込むため、加圧部材セット 137、137B のカム機構 145、145B をニュートラル位置に位置決めして組み込む必要がある。

【0202】

しかし、この組み込みに際し、加圧部材セット 137、137B の中立位置を目視しながら行うことは、相当の困難が伴う。

【0203】

そこで、本実施形態の発進クラッチ 1F では、固定側であるハウジング 51 に、加圧部材セット 137 の部材 139、141 を回転方向に位置決めて組み付け可能にする位置決め部を設け、前記位置決め部によって前記部材 139、141 を位置決め、前記加圧部材セット 137 の中立位置を保持させるようにしたものである。

【0204】

すなわち、本実施形態の発進クラッチ 1F では、図 18、図 19 のように、ハウジング 51F は、本体部 219 と蓋部 221 とから構成され、本体部 219 に

対し蓋部 221 がボルト 223 等によって複数箇所にて締結固定されている。

【0205】

前記ハウジング 51F の本体部 219 には、位置決め部として位置決め壁 225 が突設されている。位置決め壁 225 は、歯車プレート 165 の端縁部 227 に当接し、歯車プレート 165 を位置決めしている。これによって、歯車プレート 165 と一体的な加圧部材セット 137 の部材 141 が位置決められる。

【0206】

また図 20 のように、加圧部材セット 137F の部材 139 の係合部 150 を回転方向に係止する係止部 152 は、前記ポンプハウジング 111 側に突設された突部 229、231 間に形成されている。

【0207】

そして、組み付け時には、蓋部 221 を取り外している状態で、本体部 219 に加圧部材セットを組み込み、部材 139 の係合部 150 をポンプハウジング 111 側の係止部 152 に回転方向に係止させる。同時に、歯車プレート 165 を本体部 219 の位置決め壁 225 に図 19 のように当接させ、加圧部材セット 137 の部材 141 を回転方向に位置決める。

【0208】

この状態で、図 21 (a) のように、加圧部材セット 137 におけるカム機構 145 のガタが大きい中立状態に設定することができる。

【0209】

すなわち、前記位置決め壁 225、係合部 150 及び係止部 152 によって、加圧部材セット 137 の部材 139、141 の回転方向の位置関係を位置決め、発進クラッチ 1F の組み付け時には加圧部材セット 137 を図 21 (a) のような中立位置に自動的に保持させることができ、組み付けを極めて容易に行うことができる。

【0210】

そして、このように設定された加圧部材セット 137 の中立位置から、電動モータ 171 の回転制御によって、部材 139、141 間を相対回転させ、図 21 (b) のように、カム面 185、187 がボール 143 を乗り上げ、推力を発生

させることができる。

【0211】

従って、正確に決定された中立位置を基準にして、電動モータ 171 を回転制御し、摩擦多板クラッチ 129 を正確に締結制御、締結解除することができ、正確なトルク断続を行わせることができる。

【0212】

なお、本実施形態は、発進クラッチ 1, 1C, 1D, 1E 等にも同様に適用することができる。

(第6実施形態)

図 22, 図 23 は本発明の第 6 実施形態に係り、図 22 は発進クラッチ 1G 及びその周辺の断面図、図 23 は同要部拡大断面図である。尚、基本的な構成は図 7 の第 2 実施形態と同様であり、対応する構成部分には同符号を付して説明する。

【0213】

前記発進クラッチ 1, 1C, 1D, 1E, 1F では、回転駆動軸 173 からは、ギヤ 175, 169 を介して大きく減速され、歯車プレート 165, 165C が回転駆動される。これによって加圧部材セット 137, 137B の部材 141, 141B が回転駆動され、カム機構 145, 145B によって推力を発生させ、摩擦多板クラッチ 129 を締結制御することができる。このとき、前記減速により、小さな電動モータ 171 を用いて摩擦多板クラッチ 129 を確実に締結制御することができる。

【0214】

しかし、摩擦多板クラッチ 129 の締結を解除するときに、前記電動モータ 171 を逆転させて各部の連動により加圧部材セット 137, 137B を動作させて解除しようとする、前記減速があるため、電動モータ 171 の逆転に対して摩擦多板クラッチ 129 の締結解除動作の応答遅れを招きやすくなる。このため、電動モータ 171 のさらなる小型化を図るためにより大きな減速を行うことにも無理がある。

【0215】

そこで、本実施形態の発進クラッチ 1 G では、回転アクチュエータ 233 と、加圧部材セット 137 との間に、回転断続手段として電磁クラッチ 235 を設けた。また、回転アクチュエータ 233 の回転駆動により加圧部材セット 137 を駆動し、前記推力を発生させるときは、前記電磁クラッチ 235 を回転接続状態とし、前記推力を解放するときは、同回転遮断状態とする制御手段としてコントローラを設けた。

【0216】

前記電磁クラッチ 235 は、本実施形態において回転アクチュエータ 233 のアクチュエータハウジング 236 に取り付けられた電磁石 238 を備えている。前記回転アクチュエータ 233 は、電動モータによって正逆回転駆動されるウォームギヤ 237 と、該ウォームギヤ 237 に噛み合うウォームホイール 239 とを備えている。従って、ウォームギヤ 237 とウォームホイール 239 との間で大きな減速が行われる。

【0217】

前記ウォームホイール 239 には、ビス 241 によってプレート 243 が締結固定されている。プレート 243 の内周縁 244 は、回転駆動軸 173 の端部側に設けられた周溝 246 に嵌合支持されている。これにより、ウォームホイール 239 は、回転駆動軸 173 側に相対回転自在に支持されている。プレート 243 は可撓構造であり、ウォームホイール 239 はウォームギヤ 237 と噛み合ったまま、電磁石 238 側へ若干移動できるようになっている。

【0218】

前記回転駆動軸 173 には、フランジ部 245 が設けられている。フランジ部 245 には、非磁性体部 247 が周回状又は周方向へ所定間隔で設けられている。フランジ部 245 とウォームホイール 239 との対向面には、所定の摩擦係数を有したアクチュエータ摩擦係合部として摩擦クラッチプレート 249 が介設されている。摩擦クラッチプレート 249 は、省略することもでき、フランジ部 245 とウォームホイール 239 との対向面をそれぞれ所定の摩擦係数を有するように形成することもできる。

【0219】

従って、本実施形態では、前記電磁石 238、ウォームホイール 239、フランジ部 245、摩擦クラッチプレート 249が、前記電磁クラッチ 235を構成している。

【0220】

前記フランジ部 245の外周側には、鏝部 251が設けられている。鏝部 251は、前記電磁石 238とアクチュエータハウジング 236との間に介在してアクチュエータハウジング 236側に回転ガイドされる。

【0221】

前記アクチュエータハウジング 236には、嵌合部 255が突設され、前記回転駆動軸 173は、該嵌合部 255を貫通している。嵌合部 255には、リング等のシール 253が備えられている。嵌合部 255は、ミッションケース 53側の嵌合凹部 257内に嵌合保持されている。

【0222】

そして、コントローラにより、電磁石 238を通電制御すると、電磁石 238から回転駆動軸 173側のフランジ部 245を通り、ウォームホイール 239との間で磁界が形成される。この磁界によってウォームホイール 239及び回転駆動軸 173のフランジ部 245が電磁石 238側に引き付けられる。

【0223】

この引き付けにより、フランジ部 245とウォームホイール 239との間の摩擦クラッチプレート 249が締結され、ウォームホイール 239からフランジ部 245を介し回転駆動軸 173側へ回転力が伝達される。

【0224】

従って、電動モータの回転によりウォームギヤ 237を回転駆動することにより、回転駆動軸 173を大きく減速しながら回転駆動することができる。

【0225】

前記電磁石 238の通電制御が停止されると、プレート 243の戻り力によって、フランジ部 245からウォームホイール 239が離れ、摩擦クラッチプレート 249の締結が解除される。従って、ウォームホイール 239のプレート 243に対し回転駆動軸 173が相対回転可能となり、回転駆動軸 173は自由に回

転することができる。

【0226】

すなわち、フランジ部245とウォームホイール239とが結合されている状態では、電動モータによってウォームギヤ237が回転駆動されると、ウォームホイール239が大きく減速回転する。ウォームホイール239からは、摩擦クラッチプレート249、フランジ部245を介して回転駆動軸173が回転駆動される。前記回転駆動軸173からは、ギヤ175、169間で再び減速され、歯車プレート165Cが減速回転駆動される。

【0227】

これによって前記同様、加圧部材セット137の部材141が回転駆動され、カム機構145によって推力を発生させ、摩擦多板クラッチ129を締結制御することができる。このとき、ウォームギヤ237、ウォームホイール239間の減速、及びギヤ175、169間の減速によって、小さな電動モータを用いて摩擦多板クラッチ129を確実に締結制御することができる。

【0228】

前記摩擦多板クラッチ129の締結を、自動車の走行状態等に応じて解除するとき、前記電動モータ171の通電制御を停止させ前記加圧部材セット137、137Bの戻り力のみで行うことには無理がある。特にウォームギヤ237及びウォームホイール239を用いると、小さな電動モータを用いて摩擦多板クラッチ129を確実に締結制御することはできるが、加圧部材セット137、137B側の戻り力でウォームホイール239を逆転させることは困難だからである。

【0229】

本実施形態では、走行状態等の検出信号をコントローラに入力し、コントローラが電磁石238の通電制御を遮断する。これによって、回転駆動軸137はウォームホイール239に対して回転自由となる。加圧部材セット137による推力が、回転駆動軸137の自由回転により瞬時に解放される。この推力解放に応じて摩擦多板クラッチ129の締結も直ちに解除される。従って、摩擦多板クラッチ129の締結解除の応答性が著しく向上する。

【0230】

このように、本実施形態では、大きな減速を行うことでより小型の電動モータにより摩擦多板クラッチ 129 を確実に摩擦係合させることができ、全体的により小型、軽量化を図ることができる。

【0231】

また、前記回転アクチュエータ 233 により大きく減速して加圧部材セット 137 の部材を回転駆動する構成としても、締結解除の応答性が著しく向上する。

【0232】

前記電磁クラッチ 235 は、前記回転アクチュエータ 233 に設けられ、前記電磁クラッチ 235 により、前記回転アクチュエータ 233 の回転駆動軸 137 の回転駆動を断続するため、回転アクチュエータ 233 及び電磁クラッチ 235 を一体的に取り扱うことが可能となり、部品点数が少なくなり、組み付け、部品管理が容易となる。

【0233】

なお、本実施形態は、発進クラッチ 1, 1C, 1D, 1E, 1F 等にも同様に適用することができる。

【0234】

上記各実施形態では、加圧部材セット 137, 137B の一方の部材 139, 139B を固定側に係合させ、他方の部材 141, 141B を回転駆動するようにしたが、双方をギヤ比が僅かに異なるギヤで各別に駆動し、あるいは噛み合い半径が僅かに異なるギヤでそれぞれ駆動し、相対回転を発生させる構成にすることもできる。

【0235】

前記摩擦係合部としての摩擦多板クラッチ 129 は、コーンクラッチなど押圧力によって締結されるその他のもので構成することもできる。

【0236】

本発明のトルク断続装置は、前記発進クラッチ 1, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G として構成するものに限らず、図 1 のトルク伝達カップリング 1H, 1I, 1J, 1K, 1L, 1M, 1N のように適宜選択して配置することも可能である。

【0237】

前記トルク伝達カップリング 1 H は、プロペラシャフト 33 に介設されたもので、その締結調整によって後輪 47, 49 側へのトルク伝達を行うことができる。トルク伝達カップリング 1 H をトルク非伝達状態としたときには、後輪 47, 49 からの回転がトルク伝達カップリング 1 H 上流側の出力軸 29 等へ伝達されることがなく、二輪駆動時のエネルギー損失を抑制することができる。

【0238】

前記トルク伝達カップリング 1 I は、リヤデファレンシャル 39 側のドライブピニオンシャフト 39 に設けられたもので、その締結調整によってプロペラシャフト 33 からリヤデファレンシャル 39 へのトルク伝達を行うことができる。トルク伝達カップリング 1 I では、トルク非伝達状態のとき、後輪 47, 49 側からの回転が上流側のプロペラシャフト 33 などへ伝達されることがなく、二輪駆動時のエネルギー損失をより抑制することができる。

【0239】

前記トルク伝達カップリング 1 N は、トランスファ 21 の出力軸 29 に設けられたものであり、その締結調整によってトランスファ 21 から出力軸 29 へのトルク伝達を行うことができる。トルク伝達カップリング 1 N では、トルク非伝達状態のとき、後輪 47, 49 側からの回転が、トランスファ 21 側へ伝達されることがなく、二輪駆動時のエネルギー損失を抑制することができる。

【0240】

前記トルク伝達カップリング 1 J, 1 K は、それぞれアクスルシャフト 43, 45 に介設されたもので、その締結調整によりリヤデファレンシャル 39 から左右の後輪 47, 49 へトルク伝達を行うことができる。トルク伝達カップリング 1 J, 1 K は、何れか一方にのみ設けることも可能である。このようにアクスルシャフト 43, 45 にトルク伝達カップリング 1 J, 1 K を介設した場合、トルク伝達カップリング 1 J, 1 K をトルク非伝達状態としたときに、後輪 47, 49 からの回転がリヤデファレンシャル 39 側へ伝達されることがなく、二輪駆動時のエネルギー損失をより抑制することができる。

【0241】

前記トルク伝達カップリング 1 L, 1 Mは、前輪 1 5, 1 7 側のアクスルシャフト 1 1, 1 3 に介設されたものである。このトルク伝達カップリング 1 L, 1 Mの機能は、前記トルク伝達カップリング 1 J, 1 Kとほぼ同様である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係る発進クラッチの配置状態を示す四輪駆動車のスケルトン平面図である。

【図 2】

第 1 実施形態に係り、発進クラッチ及びその周辺の断面図である。

【図 3】

第 1 実施形態に係り、要部の拡大断面図である。

【図 4】

第 1 実施形態に係り、潤滑オイルの流れを示す発進クラッチ及びその周辺の断面図である。

【図 5】

第 1 実施形態の変形例に係り、加圧部材セット及び伝達部材周辺の要部展開断面図である。

【図 6】

第 1 実施形態のさらに変形例の実施形態に係り、加圧部材セットの要部展開断面図である。

【図 7】

本発明の第 2 実施形態に係る発進クラッチ及びその周辺の断面図である。

【図 8】

第 2 実施形態に係り、図 7 の S A 矢視における要部正面図である。

【図 9】

(a) は引きずりトルクによる一時的な立ち上がりを説明するアクチュエータ印加電流とトルクとの関係のグラフ、(b) は第 2 実施形態のアクチュエータ印加電流とトルクとの関係のグラフである。

【図 10】

第2実施形態の変形例の実施形態に係り、発進クラッチの要部断面図である。

【図11】

第2実施形態の変形例の実施形態に係り、図10のSBにおける拡大断面図である。

【図12】

本発明の第3実施形態に係る発進クラッチ及びその周辺の断面図である。

【図13】

第3実施形態に係り、(a)はガタ大状態の加圧部材セットの一部省略正面図、(b)はガタ中状態の加圧部材セットの一部省略正面図、(c)はガタ小状態の加圧部材セットの一部省略正面図である。

【図14】

第3実施形態に係り、(a)はガタ大状態の加圧部材セットの展開断面図、(b)はガタ中状態の加圧部材セットの要部展開断面図、(c)はガタ小状態の加圧部材セットの要部展開断面図である。

【図15】

第3実施形態に係るフローチャートである。

【図16】

本発明の第4実施形態に係る車両発進時のフローチャートである。

【図17】

第4実施形態の変形例の実施形態に係るフローチャートである。

【図18】

本発明の第5実施形態の発進クラッチ及びその周辺の断面図である。

【図19】

第5実施形態に係り、一方の部材の位置決め状態を示す加圧部材セットと位置決め壁との関係の一部省略正面図である。

【図20】

第5実施形態に係り、他方の部材の位置決め状態を示す係合部及び係止部の関係を示す一部省略正面図である。

【図21】

第5実施形態に係り、(a)は加圧部材セットの中立位置を示す要部展開断面図、(b)は加圧部材セットの推力発生位置を示す要部展開断面図である。

【図22】

本発明の第6実施形態に係る発進クラッチ及びその周辺の断面図である。

【図23】

第6実施形態に係り、要部の拡大断面図である。

【図24】

従来例のトルク断続装置の一部省略断面図である。

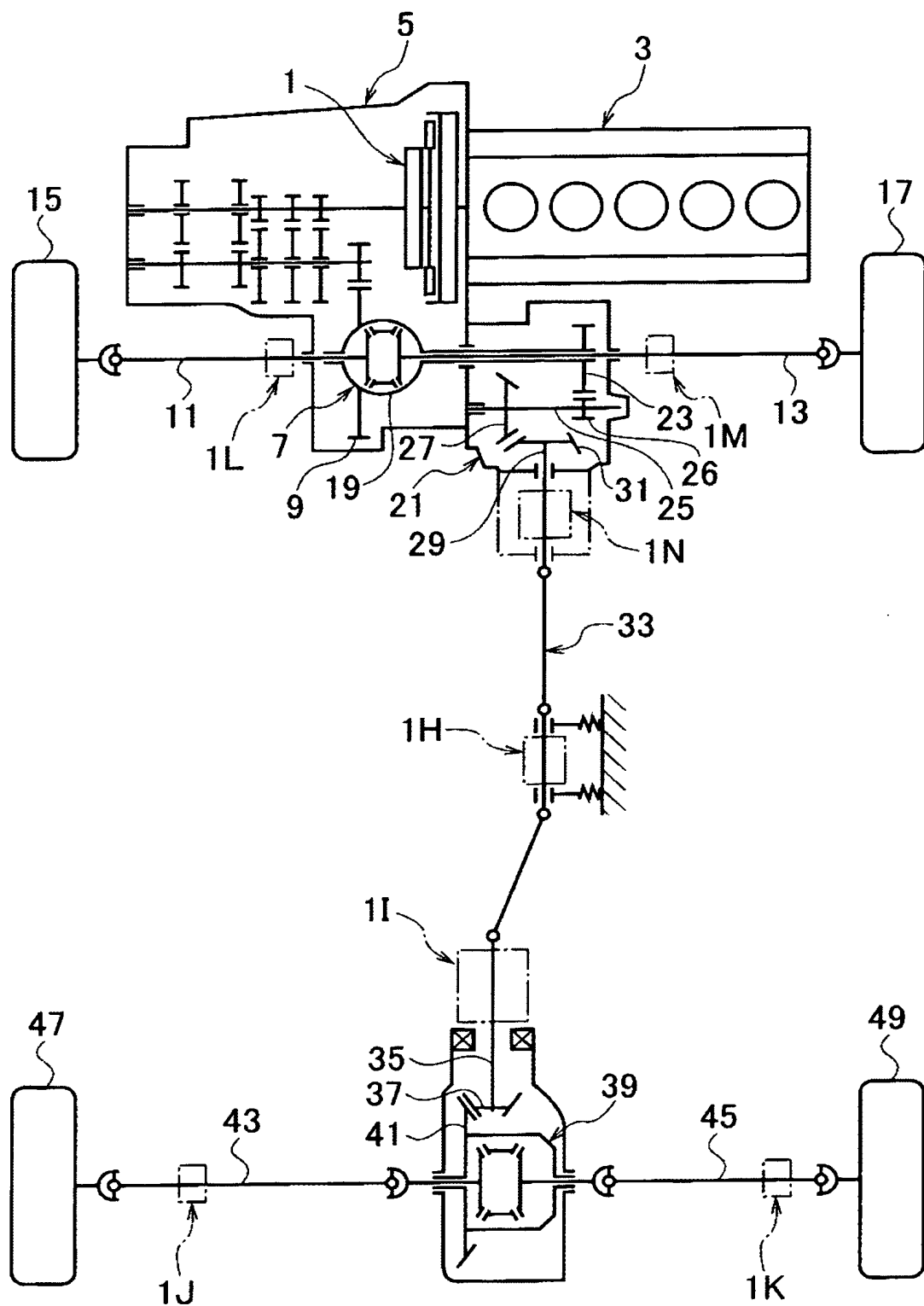
【符号の説明】

- 1, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G 発進クラッチ (トルク断続装置)
1H, 1I, 1J, 1K, 1L, 1M, 1N トルク伝達カップリング (トルク断続装置)
3 エンジン
5 トランスミッション
7 フロントデファレンシャル
11, 13, 43, 45 アクスルシャフト
15, 17 前輪
21 トランスファ
33 プロペラシャフト
47, 49 後輪
51, 51F ハウジング (固定側)
57 クラッチハウジング
59 クラッチハブ
67 外側壁
81, 81A 貫通部
99 結合壁
104 フランジ部 (結合壁)
109 オイルポンプ
129 摩擦多板クラッチ (摩擦係合部)

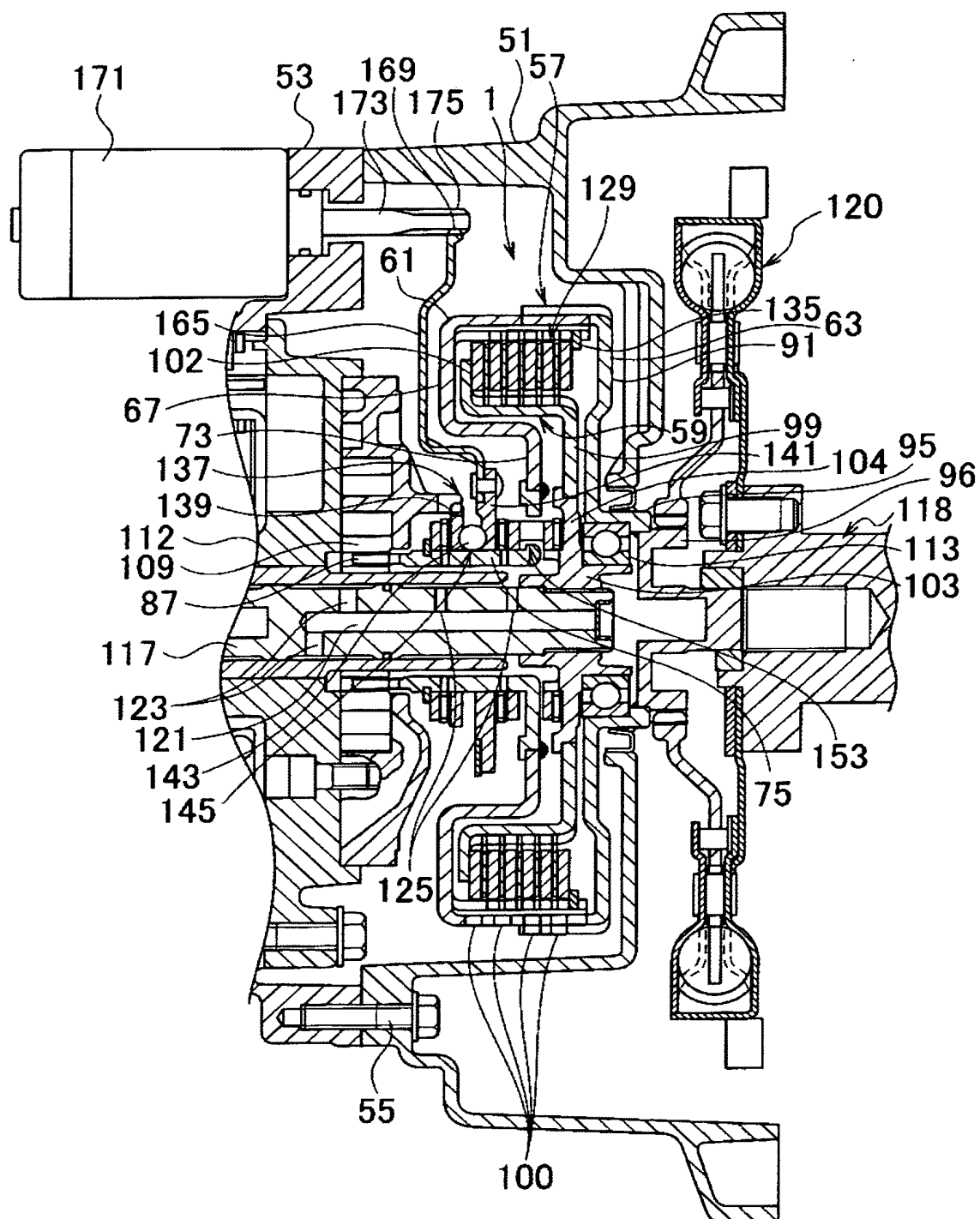
137, 137B 加圧部材セット
139, 139B, 141, 141B 部材
150 係合部 (位置決め部)
152 係止部 (位置決め部)
153, 153A 伝達部材
171 電動モータ (回転アクチュエータ)
173 回転駆動軸
177, 177B キャンセル部
191, 191D ダンパー機構
209 位置センサ (制御手段)
211, 213, 215 マーク (制御手段)
225 位置決め壁 (位置決め部)
233 回転アクチュエータ
235 電磁クラッチ (回転断続手段)

【書類名】 図面

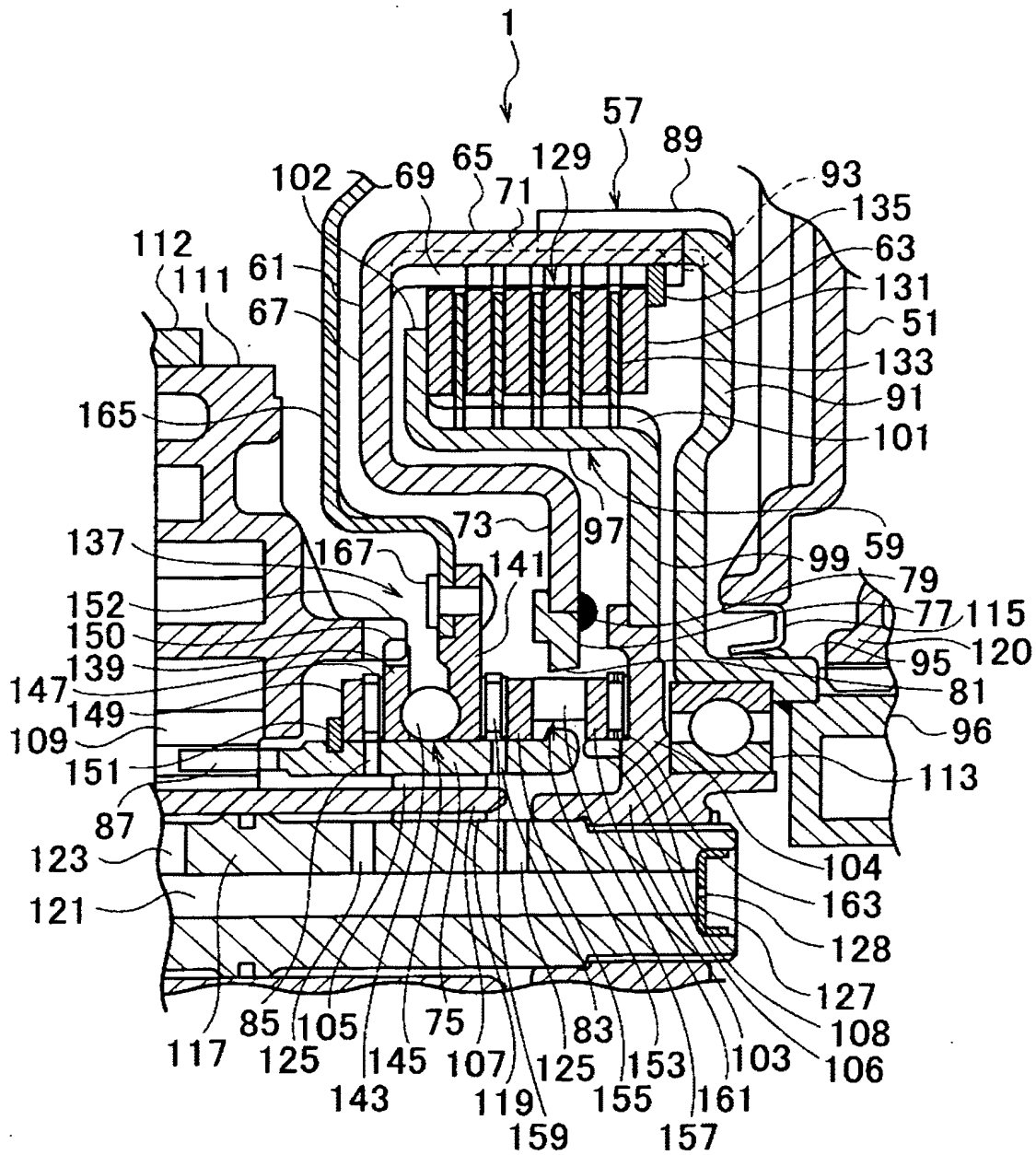
【図 1】



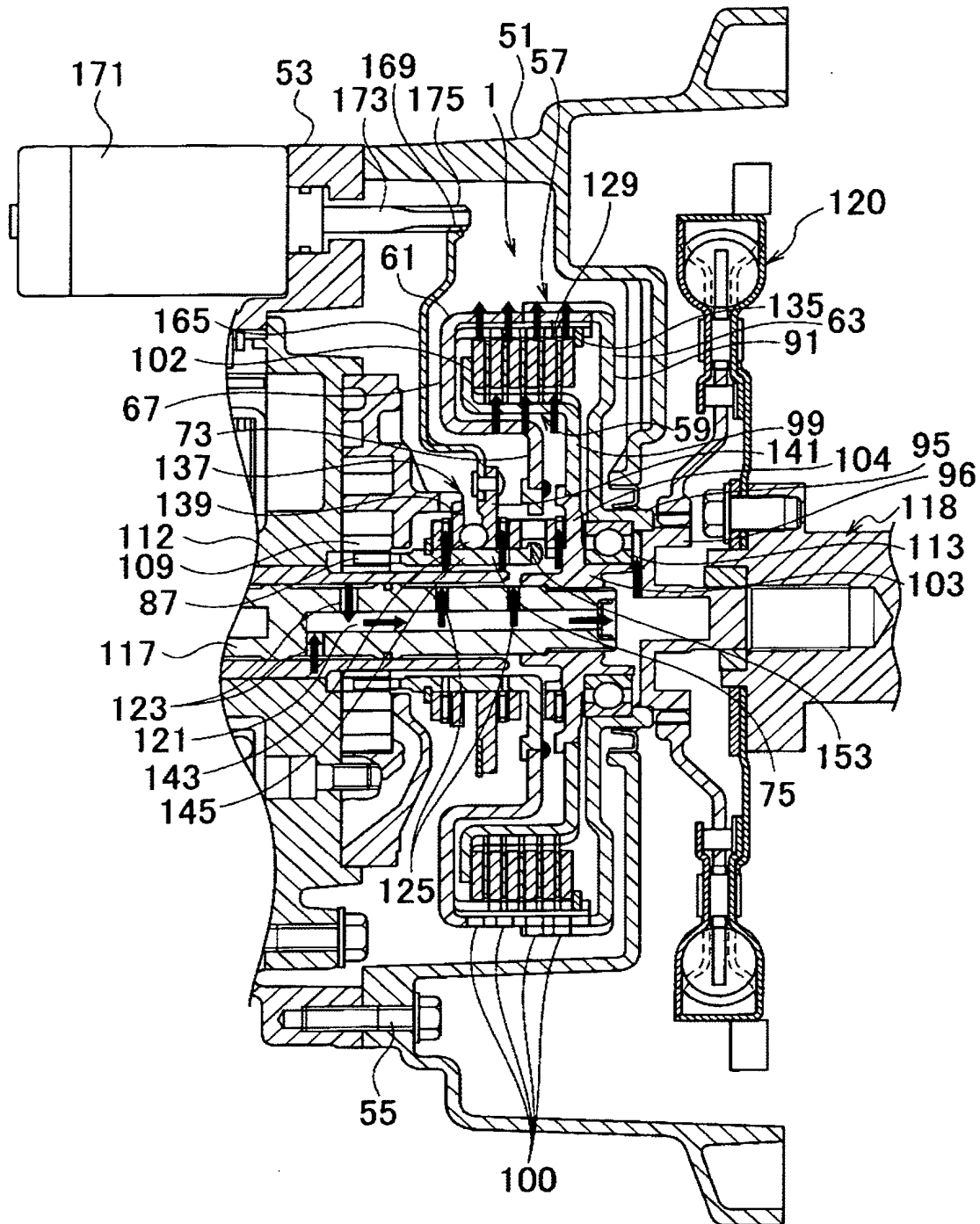
【図 2】



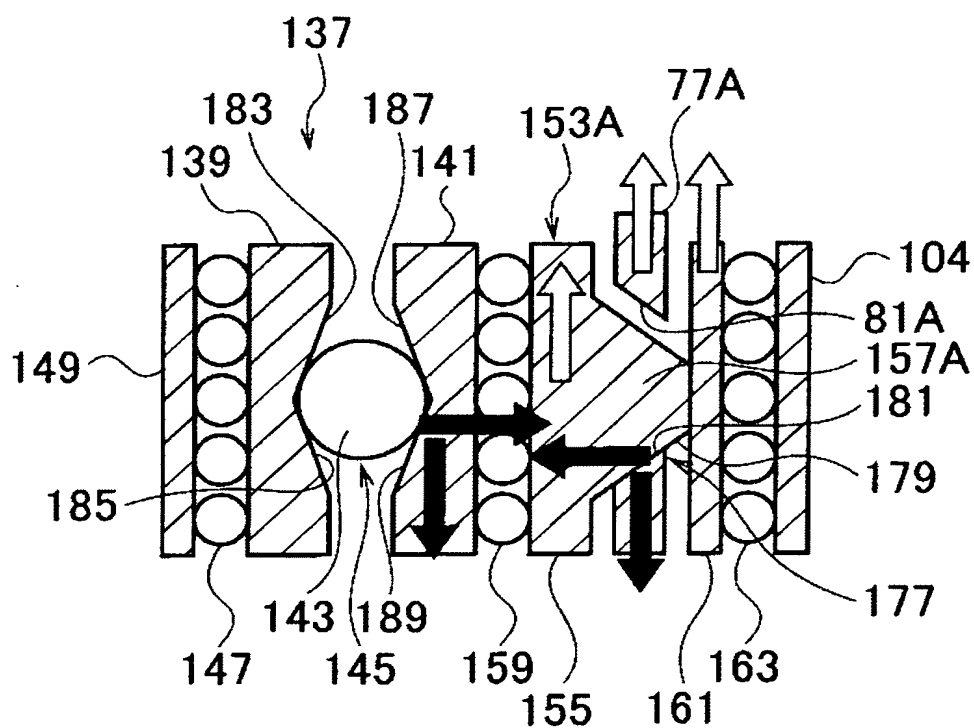
【図 3】



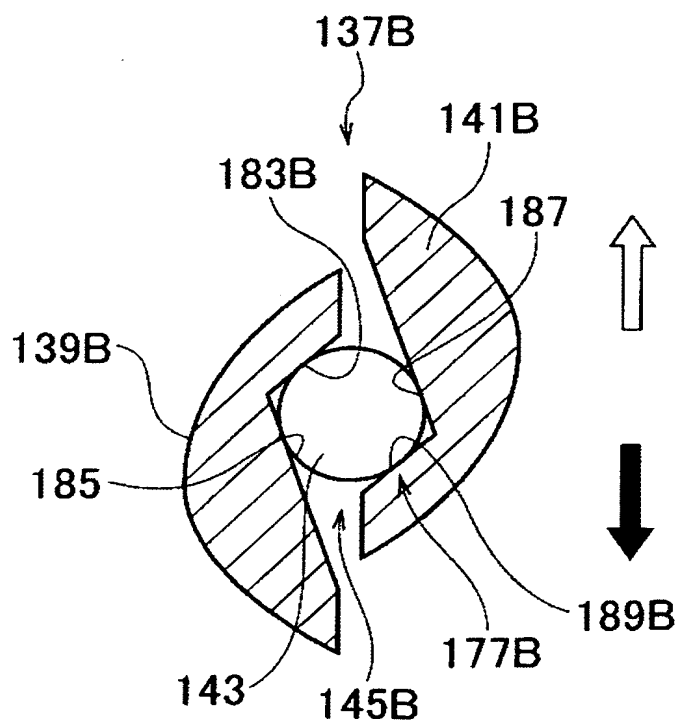
【図 4】



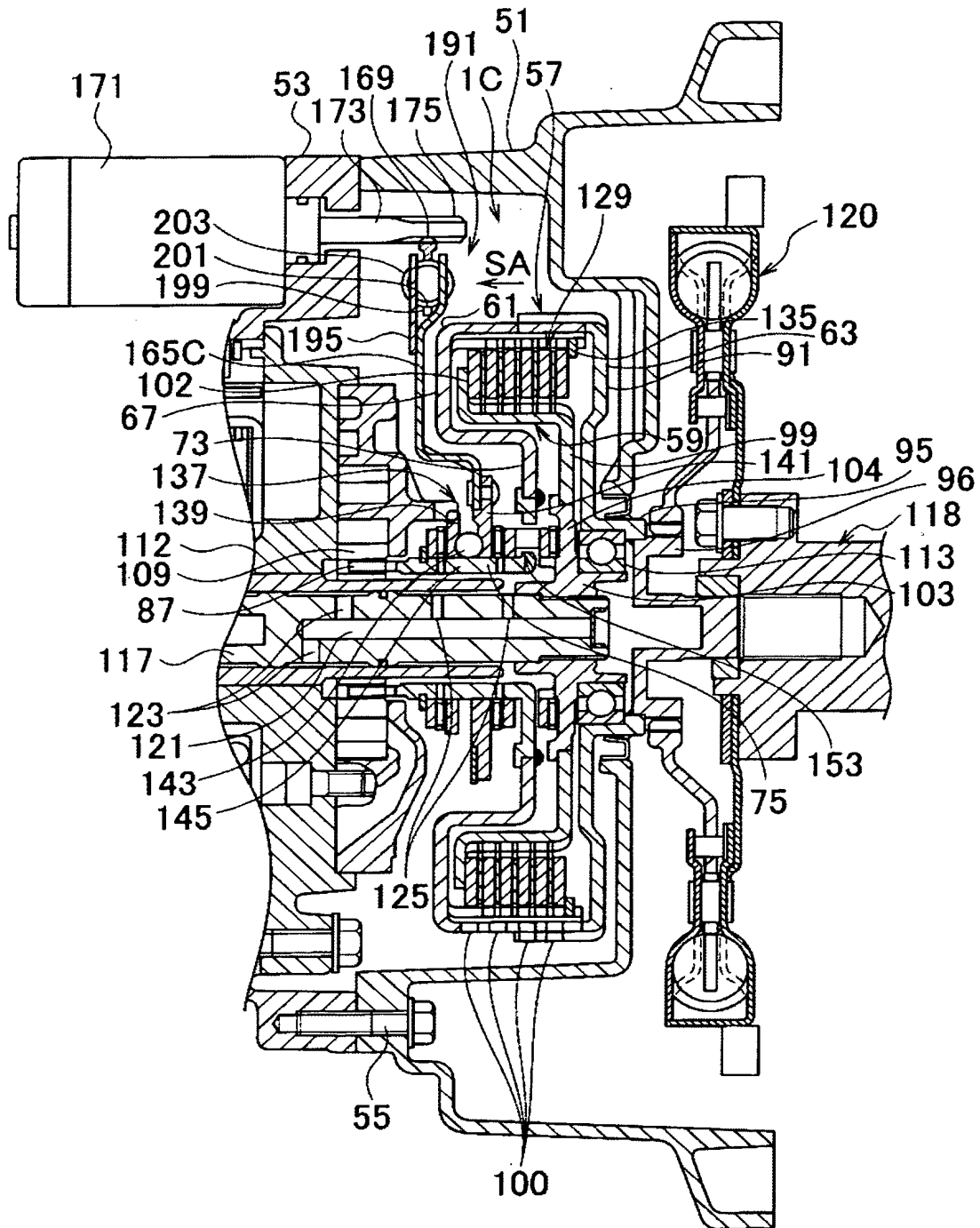
【図 5】



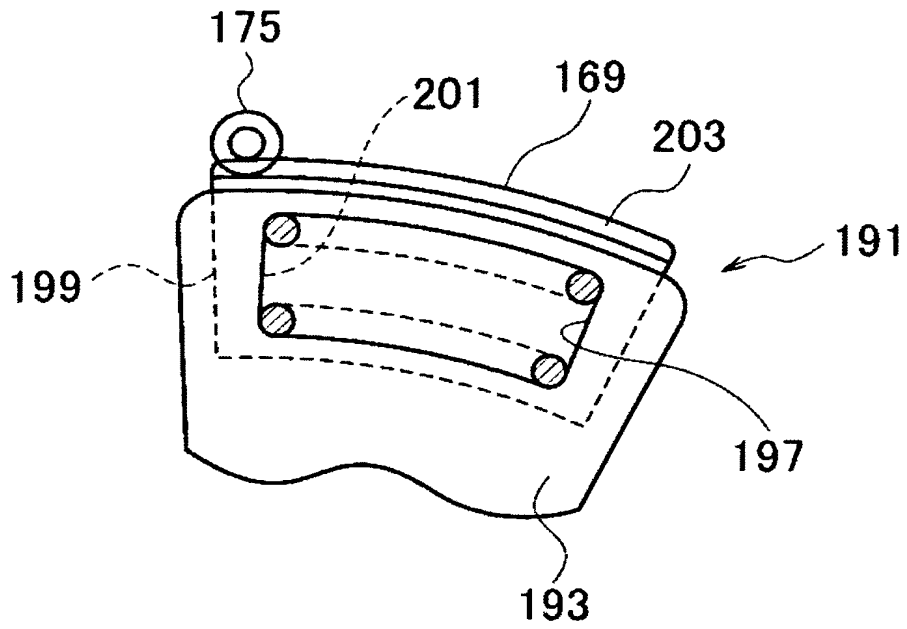
【図 6】



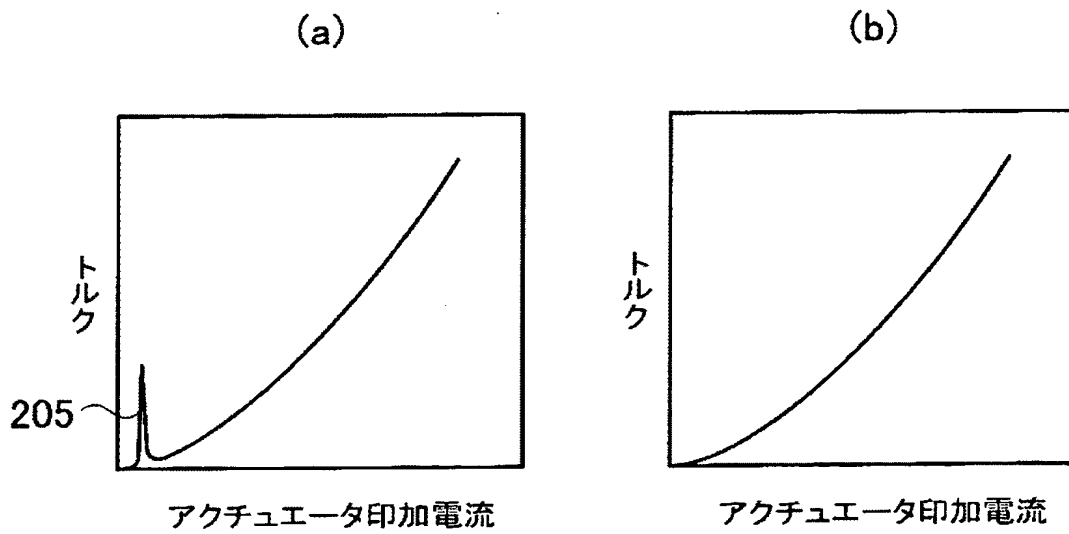
【図 7】



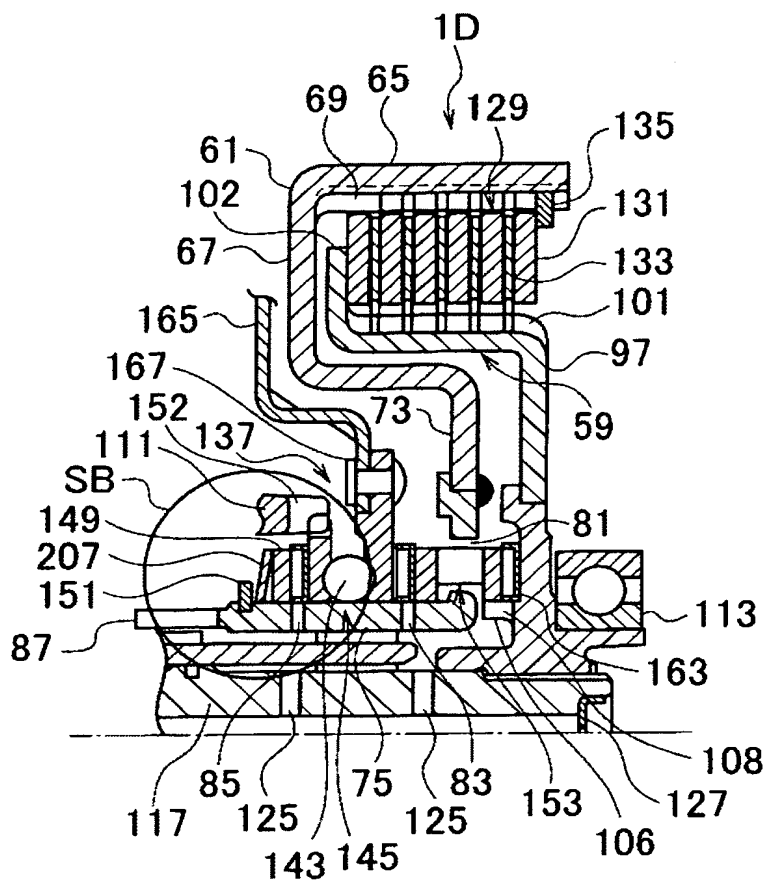
【図 8】



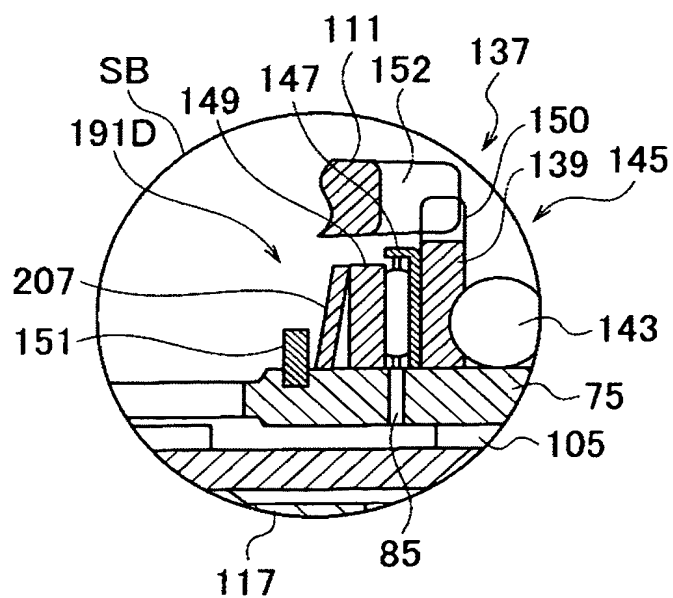
【図 9】



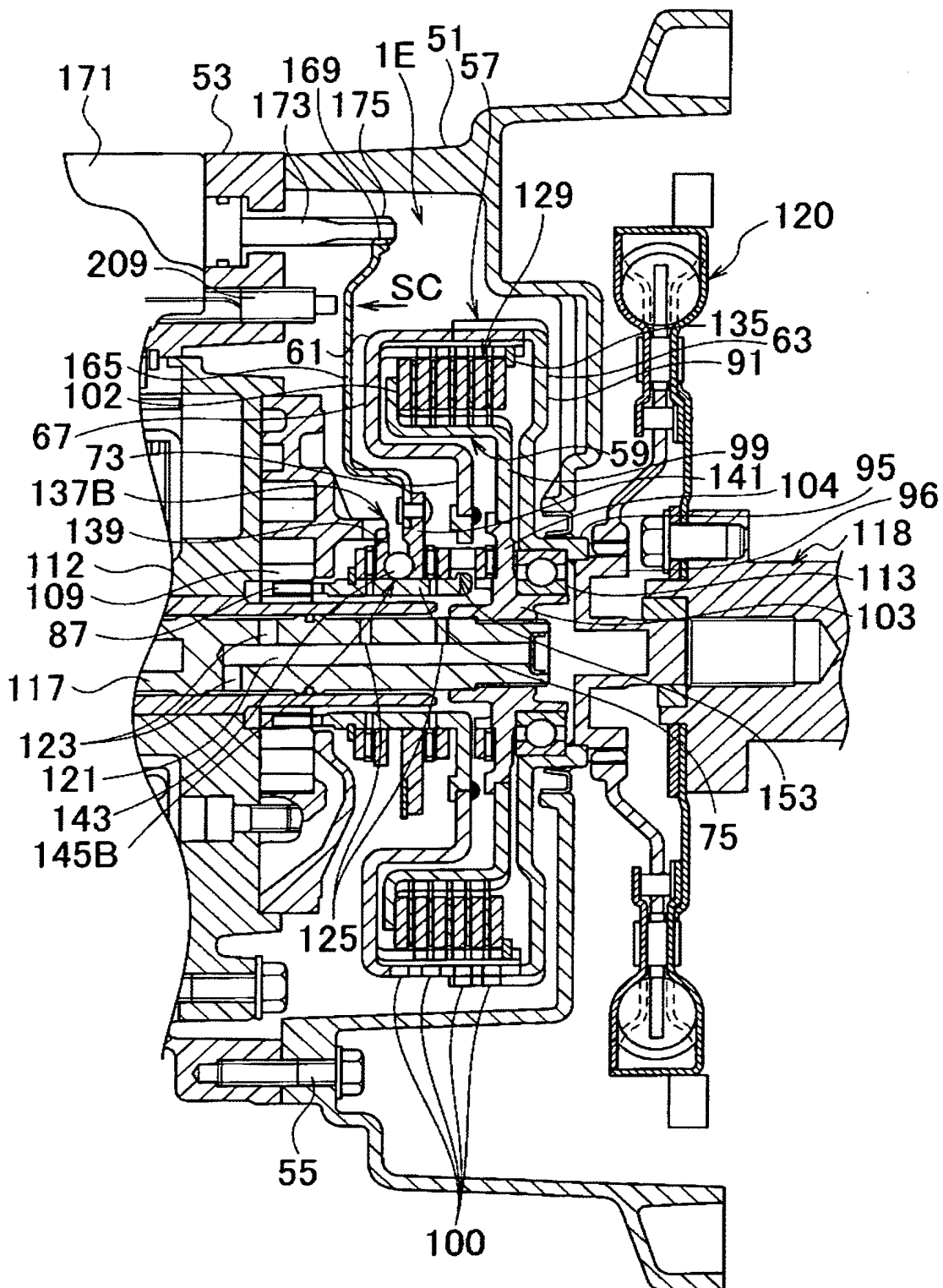
【図 10】



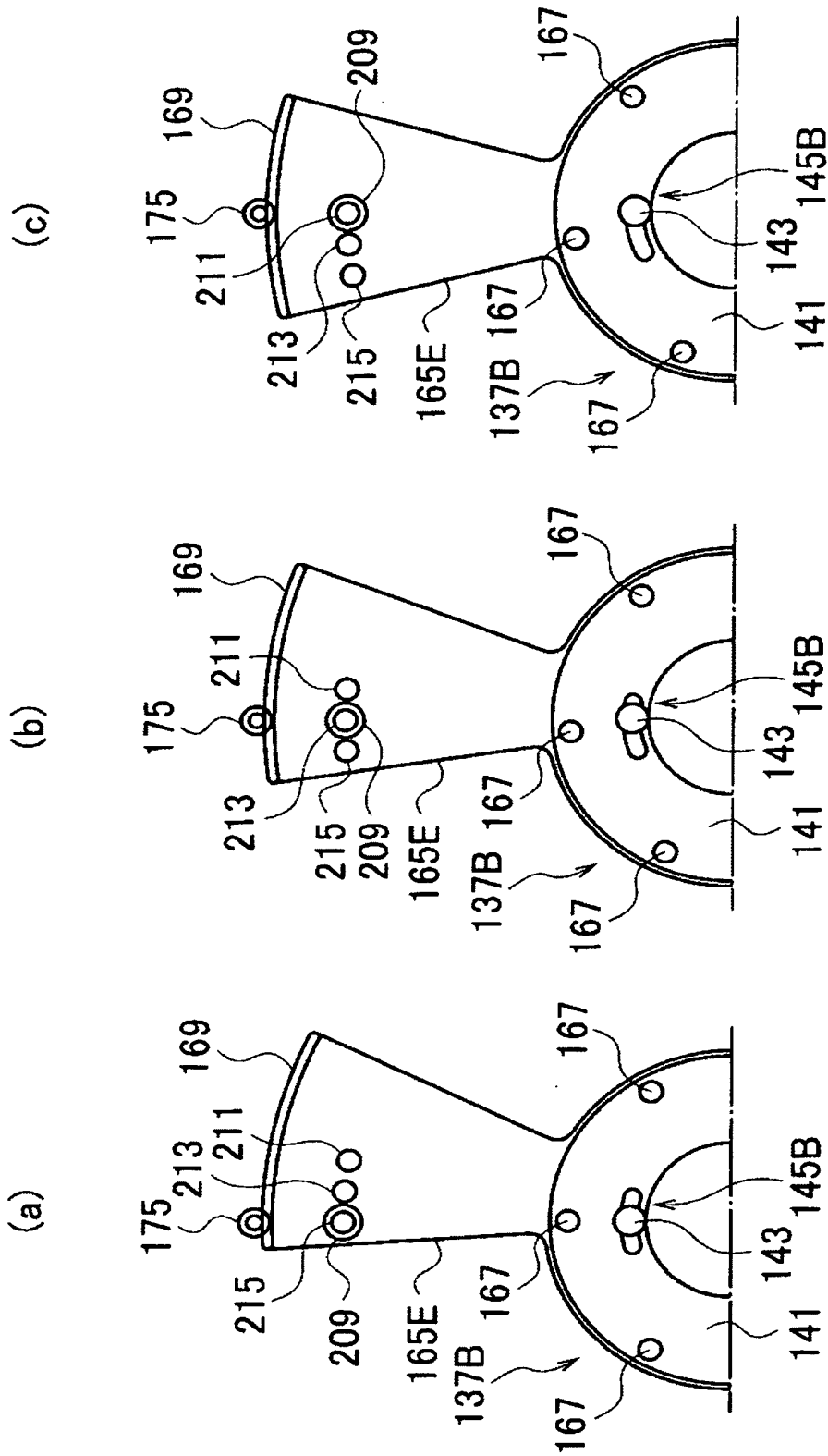
【図 11】



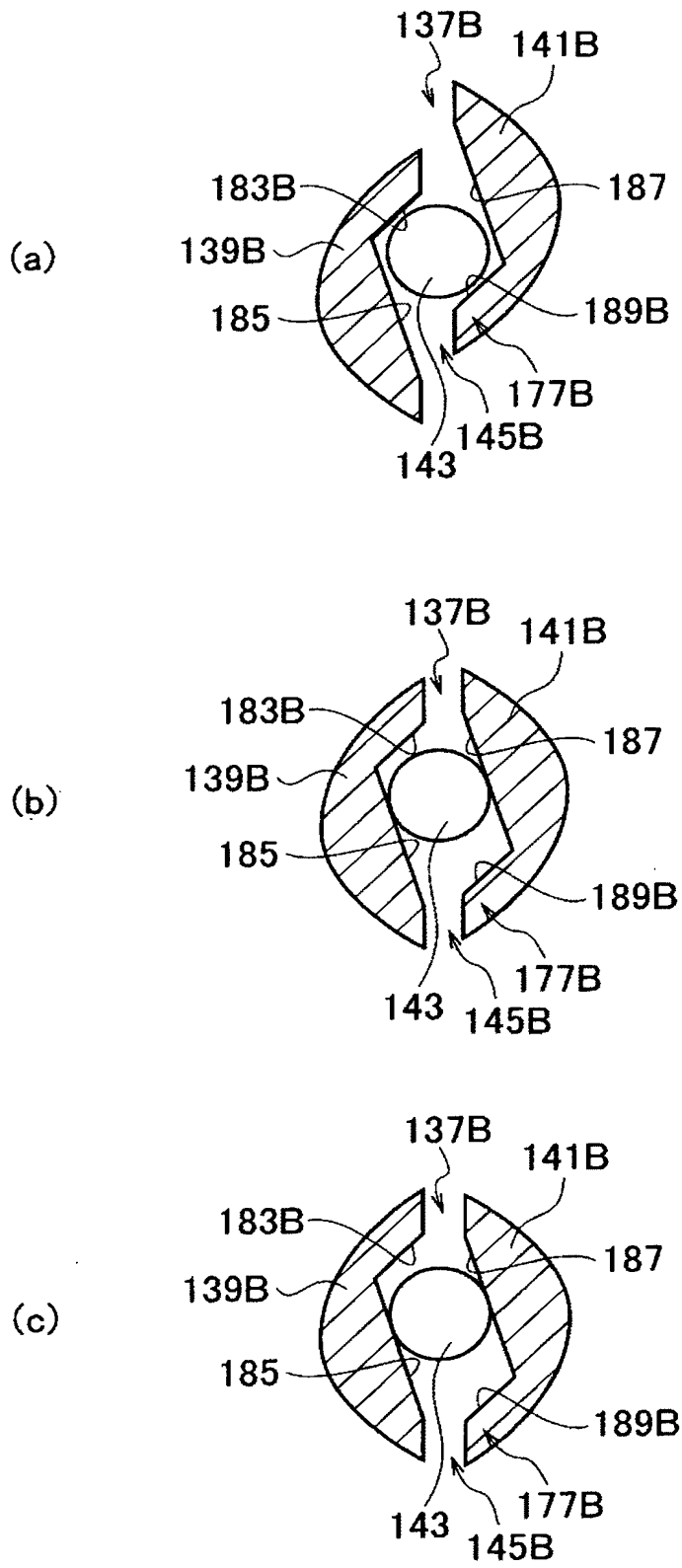
【図 12】



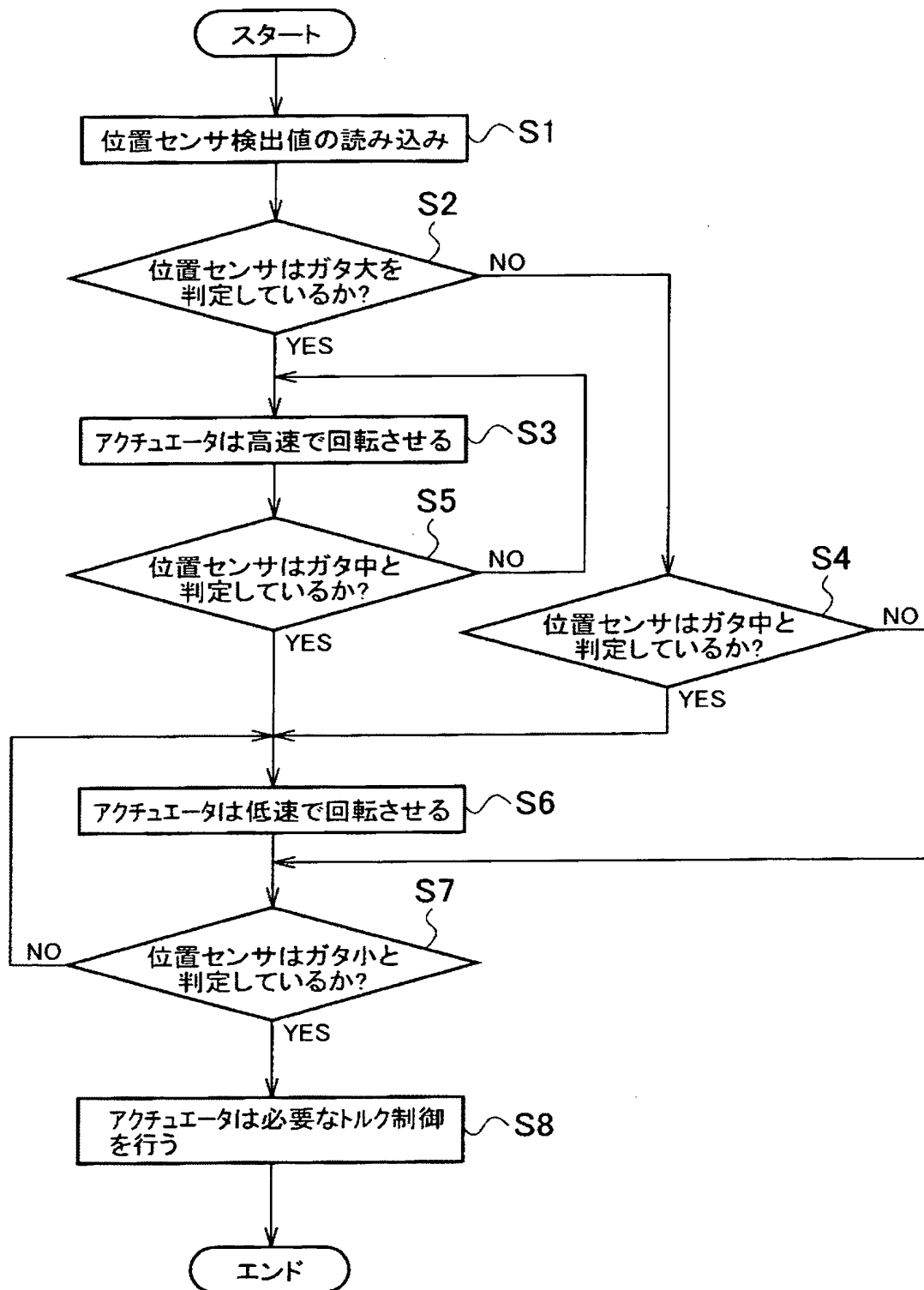
【図 13】



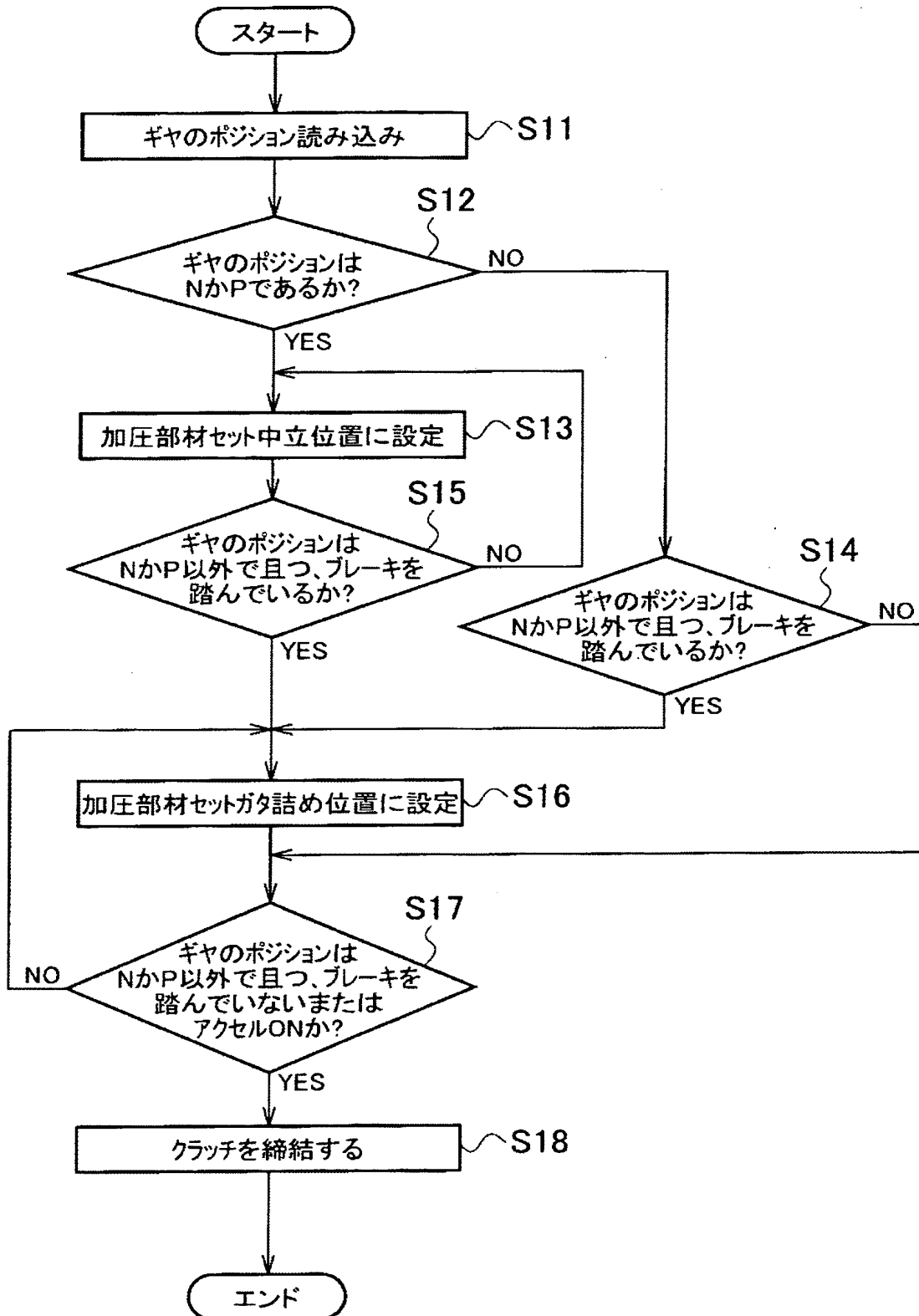
【図 14】



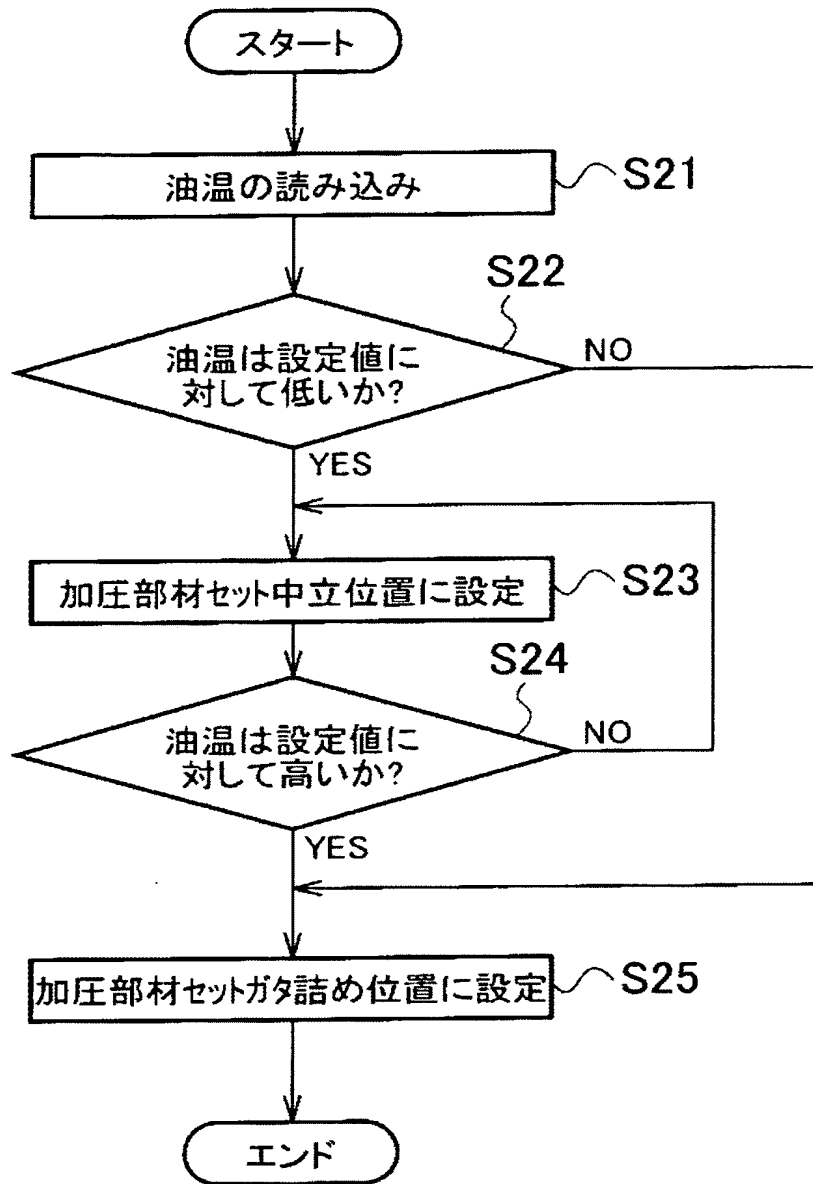
【図 15】



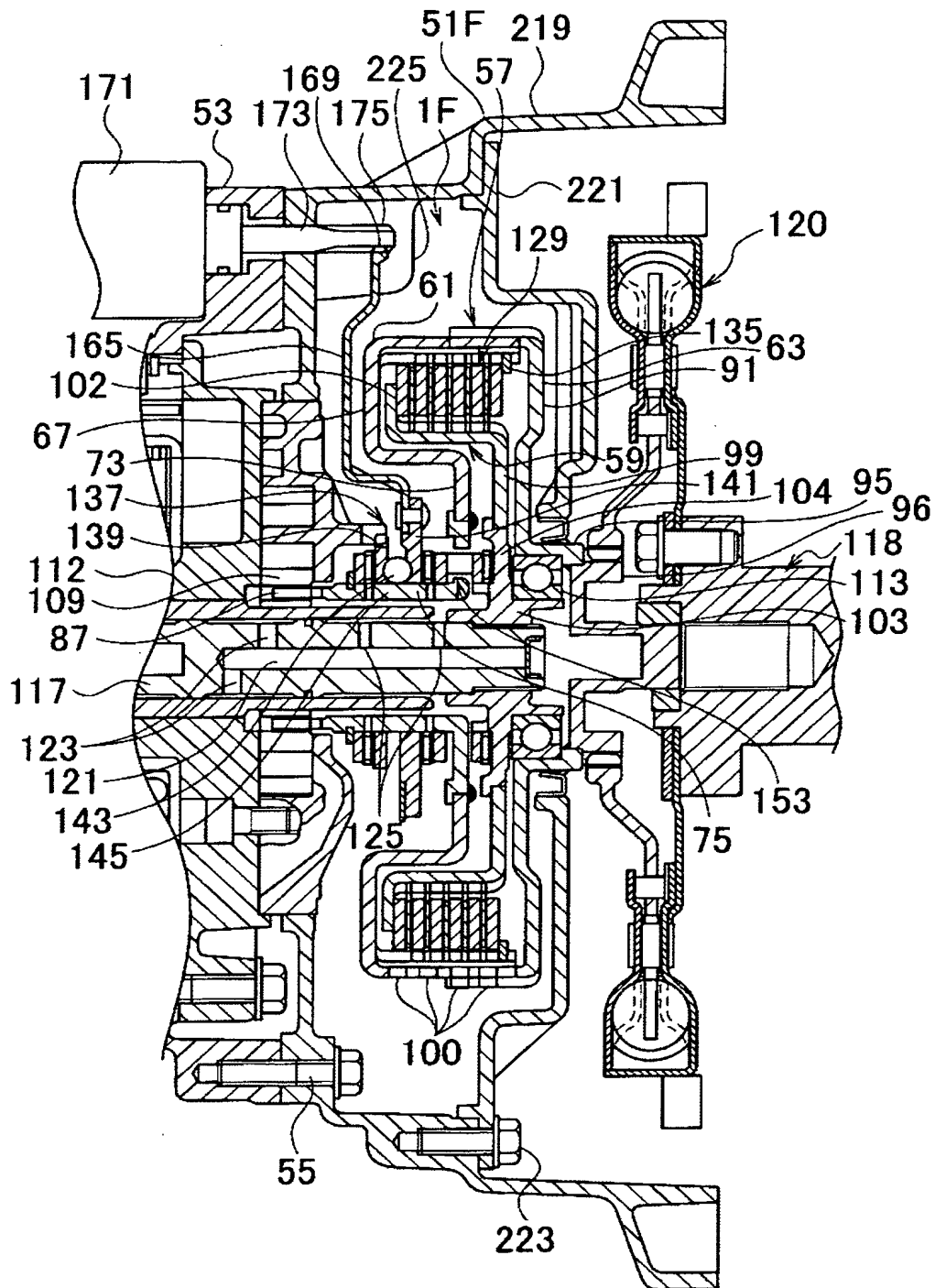
【図 16】



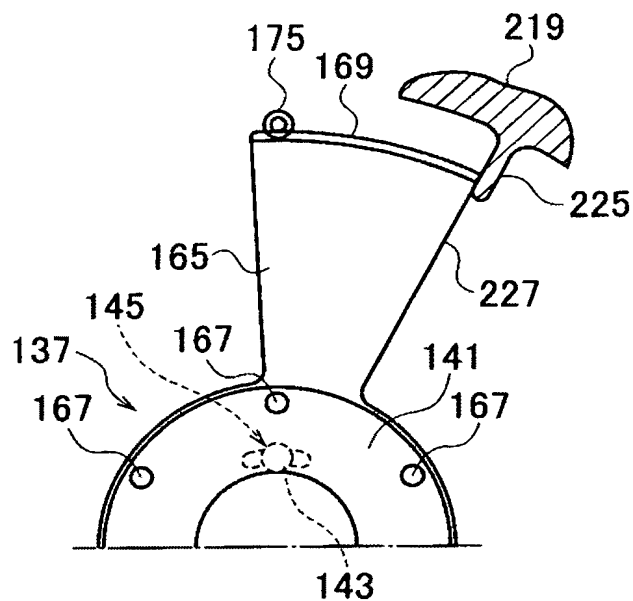
【図 17】



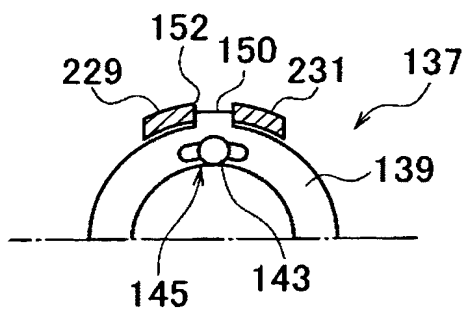
【図 18】



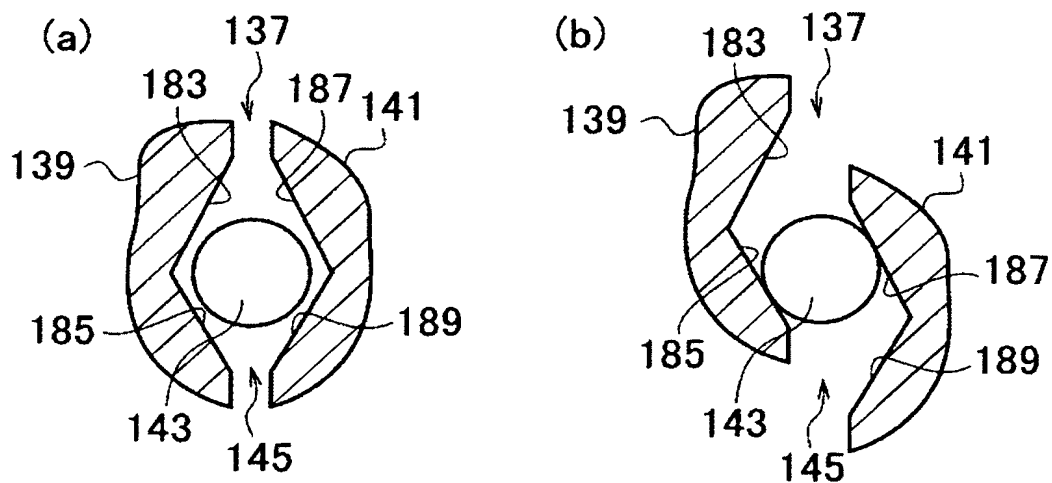
【図 19】



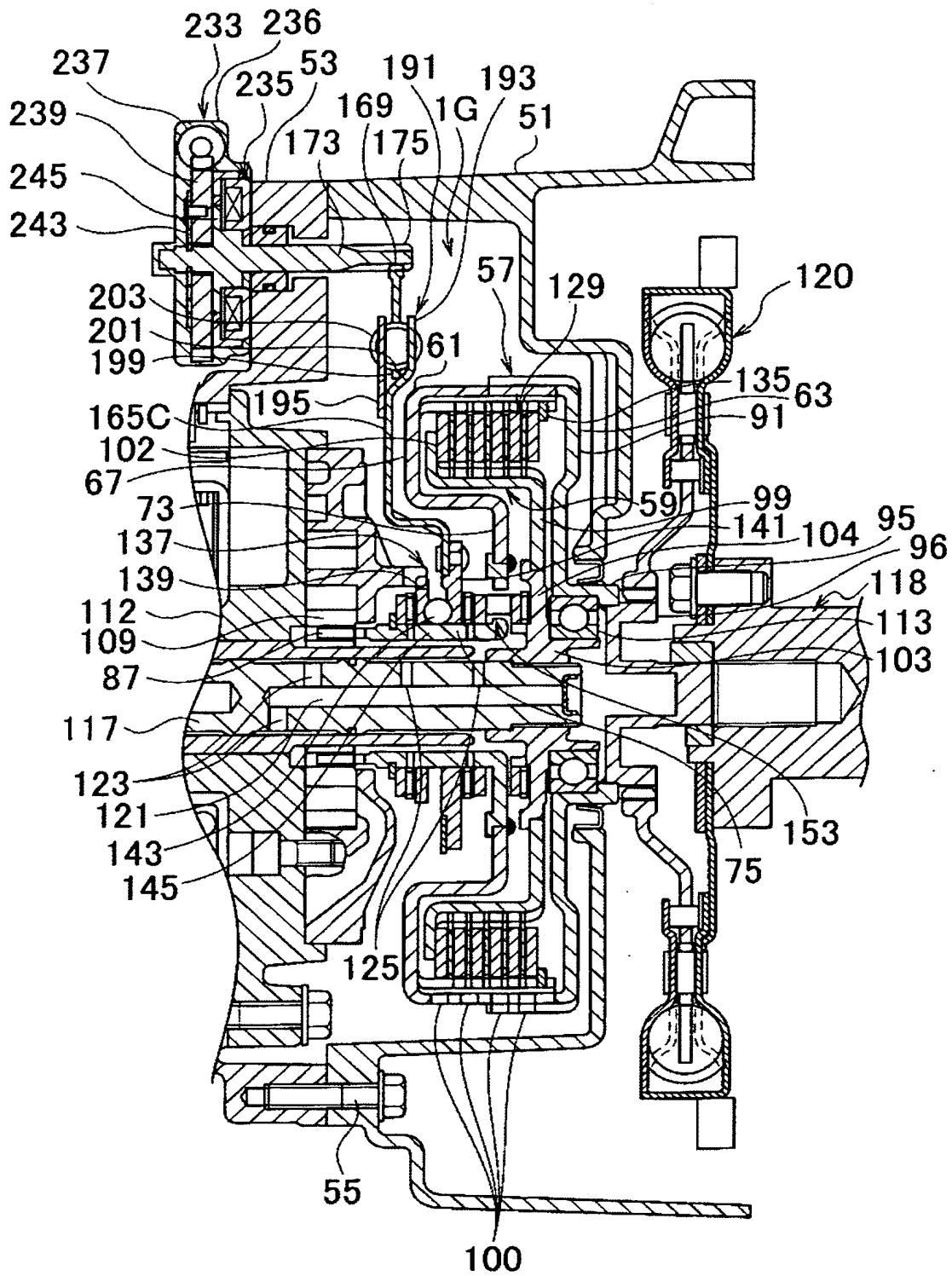
【図 20】



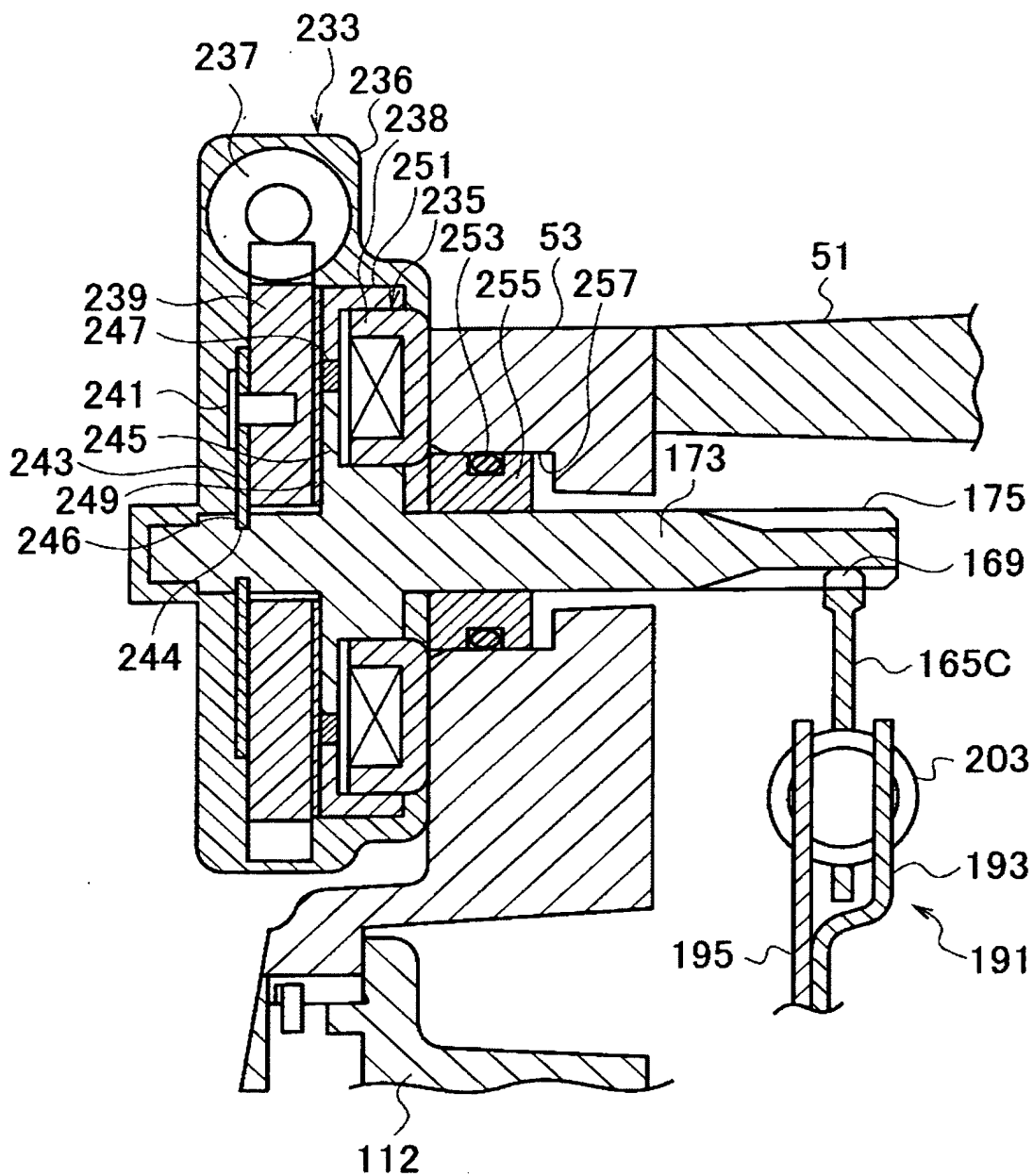
【図 21】



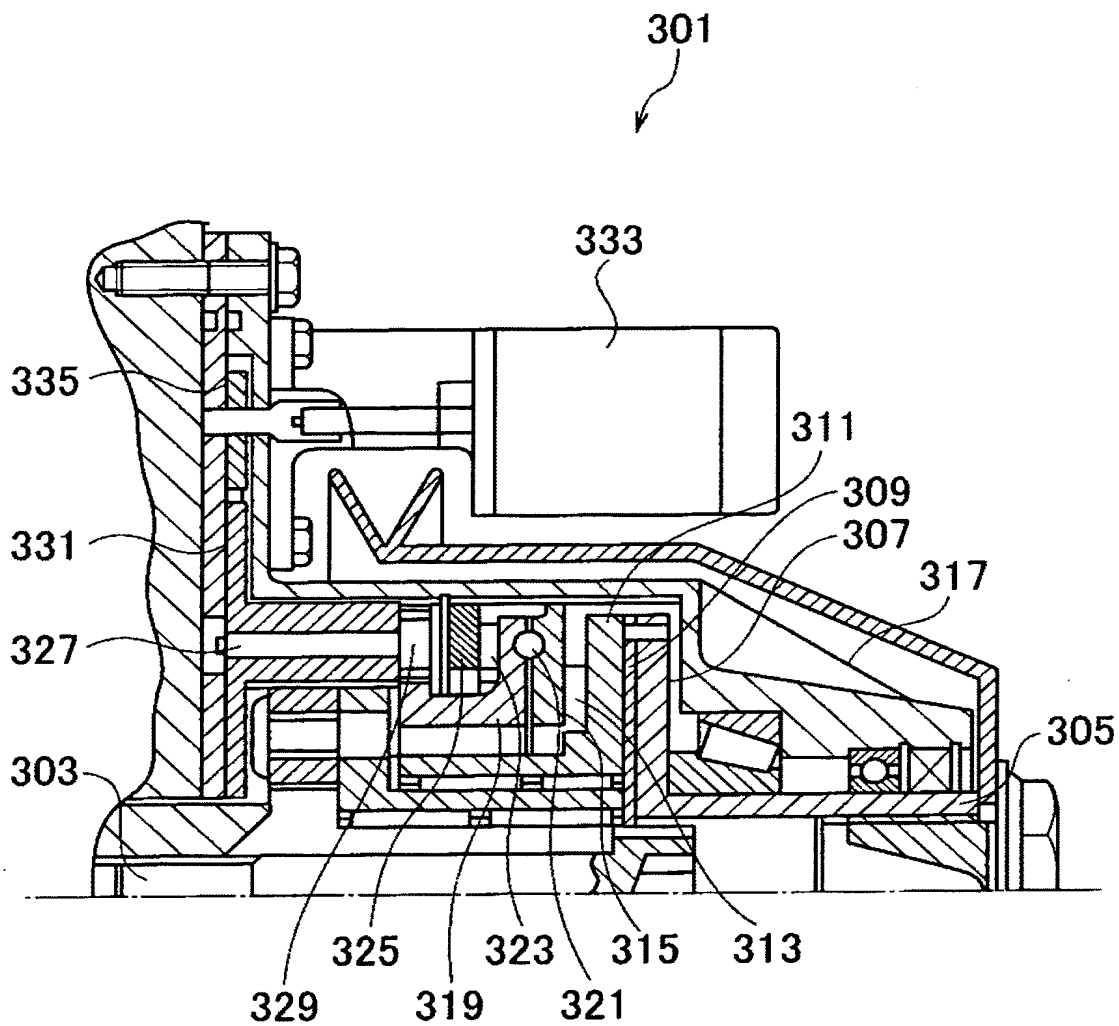
【図 22】



【図 23】



【図 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 摩擦クラッチの摩擦半径を増大し、且つコンパクト化を可能とする。

【解決手段】 ラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 と、クラッチハウジング 57 及びクラッチハブ 59 間のトルク伝達を行う摩擦多板クラッチ 129 と、推力を発生して摩擦多板クラッチ 129 を締結するための加圧部材セット 137 と、加圧部材セット 137 の一方の部材 141 を回転駆動して部材 139, 141 間の相対回転を発生させる電動モータ 171 とを備え、クラッチハウジング 57 の外側壁 67 に、収容凹部 73 を設け、収容凹部 73 に、加圧部材セット 137 を配置し、外側壁 67 に、加圧部材セット 137 に対向する貫通部 81 を設け、貫通部 81 に、加圧部材セット 137 とクラッチハブ 59 のフランジ部 104 との間に介設され加圧部材セット 137 の推力をクラッチハブ 59 へ伝達するための伝達部材 153 を貫通配置したことを特徴とする。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-087047
受付番号	50300501500
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 3月28日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 3月27日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 8 7 0 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 5 0 5 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

栃木県栃木市大宮町 2 3 8 8 番地

氏 名

栃木富士産業株式会社